Med. g.
372 f

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

<36632927510011

<36632927510011

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Digitized by Google

# Medizinisches Realwörterbuch.

---

Erste Abtheilung

Anatomie und Physiologie.

---

Achter Band.

T — Z.

Digitized by Google

# Medizinisches Realwörterbuch

zum

## Handgebrauch

practischer Aerzte und Wundärzte

und zu

## belehrender Nachweisung

für gebildete Personen aller Stände.

Herausgegeben
von
D. Johann Friedrich Pierer,
H. S. Ober-Medizinalrathe, Hofrathe, Amts- und Stadtphysicus zu Altenburg.

---

Erste Abtheilung.

Anatomie und Physiologie.

Achter Band.

T — Z.

---

Altenburg:
Literatur-Comptoir.

1829.

Digitized by Google

Digitized by Google

Anatomisch-physiologisches

# Realwörterbuch.

---

Achter Band.

T — Z.

Digitized by Google

Digitized by Google

Anatomisch-physiologisches

# Realwörterbuch

zu

umfassender Kenntniß

der

Körperlichen und geistigen Natur des Menschen

im gesunden Zustande.

Herausgegeben

von

D. Johann Friedrich Pierer,

H. S. Ober-Medizinalrathe, Hofrathe, Amts- und Stadtphysicus zu Altenburg.

---

Achter Band.

T — Z.

---

Altenburg:

Literatur-Comptoir.

1829.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Digitized by Google

# Vorbericht.

Mit Ablieferung dieses Schlußbandes des anatomisch-physiologischen Realwörterbuchs entledigt sich der unterzeichnete Herausgeber einer drückenden Schuld gegen alle ihm Achtbare, größtentheils ihm literarisch Befreundete, die seinem Unternehmen vor nunmehr 14 Jahren vertrauend sich geneigt zeigten, und dieß Werk in seinem allmähligen Hervortreten mit Wohlwollen und Nachsicht aufgenommen haben.

Nach der bei seinem Beginnen eröffneten Aussicht durfte das für dieß Wörterbuch sich interessirende Publicum wohl mit Recht sich eines weit raschern Fortgangs desselben versehen, und ungeachtet über die Zeit der Ablieferung der einzelnen Bände nichts Bestimmtes versprochen war, doch auf wenigstens Einen Band in jedem Jahre rechnen, wogegen zwischen dem Erscheinen der einzelnen Bände ein meist zweijähriger Zeitraum verstrichen ist. Ueber die Ursachen dieser Verzögerung und die moralische Unmöglichkeit, sie zu beseitigen, hat der unterzeichnete Herausgeber sich zu verschiedenen Malen in den besondern Vorreden zu den einzelnen Bänden ausgesprochen. Es würde zu Nichts führen, sie hier nochmals und im Zusammenhange aufzustellen; es begnügt sich daher Unterzeichneter damit, sein Bedauern auszusprechen, daß unter beschränkenden Verhältnissen es nicht anders seyn konnte, und zu bemerken, daß ein rascherer Fortgang des Werks nur unter Bedingungen möglich gewesen seyn würde, auf die einzugehen ihm selbst die Achtung gegen sein Publicum verbot.

Dagegen legt sich ihm, nachdem, wenn auch später als erwartet, er nun sich an dem Ziele seines Strebens sieht, ein Realwörterbuch „zu umfassender Kenntniß der körperlichen und geistigen Natur des Menschen im gesunden Zustande" zu liefern, das Anforderungen genügte, die gewöhnlich in lexikographischen Werken unerfüllt bleiben, zur Sicherung gegen Verkennung und Mißverständniß die Erforderniß nahe, in einem Rückblick auf die frühere Verheißung dessen, was es leisten und begründen sollte, und einer vergleichenden Uebersicht dessen, was es wirklich gewährt, das diesem Unternehmen sich zuneigende Publicum auf den Standpunct hinzuweisen, von dem

Digitized by Google

aus allein ein gerechtes und billiges Urtheil über das Werk zu erwarten ist.

Wie in jedem menschlichen Streben, dem die Verfolgung einer Idee zu Grunde liegt, kann auch in dem, welches dem vereinten Bemühen der Bearbeiter dieses Werkes zu Grunde lag, nicht von Erreichung des in's Auge gefaßten Ziels, sondern nur von Annäherung die Rede seyn. Wenn dann Lücken, Mängel und Gebrechen von diesem, wie, mehr oder minder, auch von dem gediegensten literarischen Producte, nicht ausgeschlossen bleiben konnten, wem dürften diese wohl einleuchtender und fühlbarer seyn, als dem Unterzeichneten, der durch Rückweisung und Vergleichung späterer Artikel mit früheren im Verfolg des Werks vielfach darauf geleitet werden mußte? Wenn nun aber eine unbefangene und billige Kritik ihm die Gerechtigkeit widerfahren läßt, daß die dem Werke zu Grunde liegende sach- und zeitgemäße Idee nie ganz aus den Augen verloren worden, ja vielmehr im Verfolg der Bearbeitung des Werks immer strenger berücksichtigt geblieben ist; so darf er wohl auch der Hoffnung Raum geben, daß es allgemeinere Anerkennung finden werde, wie dadurch die medizinische Literatur nicht mit einem überflüssigen voluminösen Werke belastet, vielmehr eine Lücke derselben ausgefüllt sei *).

Jene Grundidee wurde in der Vorrede zum ersten Band im allgemeinen dadurch angedeutet, daß Heilkunde in objectiver Beziehung nur als Lebenskunde einen durchaus keiner Anfechtung unterworfenen Sinn, und dadurch auch eine in sich gesicherte Grundlage habe, welche die von Zeit zu Zeit, wie Blasen aus einer gährenden Masse aufsteigenden, aber auch das Schicksal luftiger Bildungen habenden medizinischen Systeme unerschüttert lassen. Denn das Leben, das sich selbst fordert, das sich selbst gehorcht, das sich selbst genügt, kann sich nur dem ihm selbst in Lebendigkeit sich zuwendenden Sinne in diesem seinem Eigenbestehen darlegen; daher auch bloß reine Beobachtung mit offenem Sinne, Zusammenstellung dieser Beobachtungen nach Bedingungen der ebenfalls einen Lebenstheil ausmachenden Verstandeserkenntniß, und Concentrirung dieser Verstandeskenntnisse in Einem, von der zum höchsten Leben leitenden Vernunft dargebotenen Centralpuncte, zu einer Lebenswissenschaft führen, die dann Alles als Negatives, (Unerforschliches,) ausschließt, was nicht auf diesem Wege erfaßbar ist.

*) Dankend und erfreuend muß Unterzeichneter es anerkennen, wie ausgezeichnet günstig mehrere durchaus ihm unbekannte Recensenten, ohne alle Bewerbung, sich in den bewährtesten kritischen Blättern über dieß Wörterbuch, sowohl seiner Anlage, als seiner zeitherigen Ausführung nach, ausgesprochen haben. Es möge genügen, unter mehreren nur auf folgende zu verweisen: Leipziger Literaturzeitung 1816, Nr. 289; Jenaische Literaturzeitung 1817, Nr. 63, und 1818, Nr. 196; Hallische Literaturzeitung 1820, Nr. 35, 36; Salzburger Med. Chir. Zeitung 1817, 2. B. Nr. 49, 1822, 2. B. Nr. 40, 41, 1824, 2. B. Nr. 50, 1825, 4. B. Nr. 79; Isis 1818, 10. H. S. 1729.

Digitized by Google

In diesem Leben nimmt nun nothwendig das lebendige Wesen, das ihm sich forschend zuwendet, in Bezug auf die Erkenntniß desselben, die Mitte ein. Daher ist der Mensch selbst für die Lebenswissenschaft der allernächste Gegenstand. Aber wie kann er sich als ein Eigenleben auffassen, ohne zugleich seine Stellung in dem allgemeinen Leben zu beachten, das er ja, so wie er nur über sich selbst zu einiger Klarheit kommt, anerkennen muß, und das er nur relativ von sich auszuscheiden vermag?

Es würde daher auch die aufgestellte Idee durchaus aus dem Auge verloren worden seyn, wenn das universelle Leben, in welches der Mensch nur als ein Theil verflochten ist, nach den Grenzen, bis zu welchen es der Mensch mit seinem Verstandes- und Vernunftvermögen aufzufassen vermag, von diesem Werke ausgeschlossen und unberücksichtigt geblieben wär, und es ist eine Haupteigenthümlichkeit dieses Wörterbuchs, daß es die Gegenstände des allgemeinen Naturlebens, aber nicht in ihren einzelnen Theilen und ihren Besonderheiten, sondern in ihrer Verbindung zu einem Ganzen, welches als solches in der Naturbetrachtung ein Hauptinteresse darbietet, in Collectivartikeln darlegt, wobei freilich nicht hat vermieden werden können, daß diese Artikel größtentheils einen sehr weiten, ja mit den übrigen in einem, wenigstens scheinbaren Mißverhältniß stehenden Umfang erhalten haben, wogegen aber dieselben auch Uebersichten gewähren, wie sie dem, der das Leben in seiner weitesten Beziehung aufzufassen strebt, nicht ganz unwillkommen seyn dürften.

In dieser Hinsicht mögen diejenigen größern Artikel, welche größtentheils der Unterzeichnete selbst über Gegenstände des großen Naturlebens lieferte, und unter deren Bearbeitung ihm meist selbst erst sich freiere Ansichten in das allgemeine Seyn der Dinge, so weit es dem menschlichen Geist erfaßbar ist, eröffneten, allen denen, die in gleichem Forschen ihm als geistesbefreundet näher stehen, zu geneigter Prüfung empfohlen seyn. Fern davon, da, wo Wahrheit, wie eine aus ihrem Keim sich entwickelnde Pflanze, dem Geiste selbst sich erschließen muß, wenn dieser sich ihr mit unbestochenem, und vom Eigendünkel nicht verblendetem Sinne zuwendet, zu erwarten, daß, wo etwan abweichende Ansichten aufgestellt sind, oder ein Denkstoff in einer abweichenden Form vorgetragen ist, auch der diesem Bemühen seine Aufmerksamkeit zuwendende Leser sogleich in dieselben Ansichten eingehen, und sie sich zu eigen machen werde, wird er sehr zufrieden seyn, wenn das, was in jenen Artikeln etwan anders als in den gewöhnlichen Lehrschriften dargestellt ist, nur als Funke dient, um eignes Geisteslicht zu entzünden, und in diesem selbstständigen Leuchten manchen Nebel zu verscheuchen, der so leicht das Auge auch der verständigern Menschen umdüstert.

In dieser Beziehung wünscht Unterzeichneter, daß zunächst die Artikel Wahrheit und Wissen in dem vorliegenden Theile einer nähern Aufmerksamkeit gewürdigt werden möchten, weil in ihnen insbesondere des Verfassers gewonnene Ueberzeugungen ausgesprochen

Digitized by Google

sind, was und in welcher Weise irgend Etwas Erkenntnißgegenstand ist, und in welchem Bezuge der Geist, als erkennendes Wesen, zum allgemeinen Seyn und Leben steht. In ihnen glaubt er zugleich dargelegt zu haben, wienach Gegenstände, die für das geistige Bedürfniß das höchste Interesse haben, aber jenseits der Sphäre des auf äußere Gegenstände seine Sinne richtenden, beobachtenden und experimentirenden Physikers liegen, gleichwohl auch zum Bereiche der allgemeinen Lebenskunde gehören, ja wie durch sie es erst möglich wird, in ihr zu einem Abschluß zu gelangen, indem der in dem Vernunftvermögen des menschlichen Geistes selbst erwachende, und in ihm seinen eigentlichen Focus findende, moralisch-religiöse Sinn ihn auch selbst in jene höhere Lebensregion einweist, die man gewöhnlich der Naturbetrachtung entrückt, und über dieselbe hinausgestellt erachtet, und je nach der Befangenheit des individuellen geistigen Lebens, entweder ganz abweist und ignorirt, oder zu denen man den Zutritt durch verschlossene Pforten verwehrt, deren Schlüssel aber auch eignen Pförtnern anvertraut glaubt, denen sich gleichzustellen der Naturforscher ohne Arroganz, und selbst ohne Profanation, nicht beigehen lassen könne.

Schwerlich wird bei unbefangener Prüfung jener Ansichten den Verfasser der auf das höhere geistige Leben, jenseits der Erfahrungswelt, wie sie im Aeußern dem Geiste sich darstellt, Bezug habenden Artikel, Gott, Religion, Glaube, Offenbarung, Mystik, und mehrerer verwandter, der Vorwurf treffen, sich dem in unsern Tagen so sehr verschrienen Mysticismus hinzuneigen, und jene Artikel selbst werden in dem Urtheile Unbefangener hoffentlich ihre volle Rechtfertigung und wissenschaftliche Begründung finden.

Noch weniger als die Beschuldigung einer vermeintlichen Ueberschreitung der einem physiologischen Wörterbuche gebührenden Grenzen, durch Eingehen auf supernaturalistische Gegenstände, dürfte dasselbe die Ausstellung zu scheuen haben, daß es in das Gebiete der Philosophie hinüberstreife, und zugleich (in Collectivartikeln,) ein philosophisches Wörterbuch sei. Da hier bloß das Urtheil selbstdenkender Kritiker beachtet werden kann, so erledigt sich eine solche Beschuldigung von selbst, indem ja ohne Eigenbildung des Geistes durch philosophische Studien dieser zum Selbstdenken sich nicht erheben kann, und ja das Selbstdenken an sich eine Lebensentfaltung, und zwar in höchster Potenz ist. Bei der so großen Unbestimmtheit aber, welche das Wort Philosophie in der Vorstellung der meisten Menschen hat, wird die zunächst auf geschichtliche Daten beruhende Darlegung des darunter Befaßten, in dem eignen der Philosophie gewidmeten Artikel, vielleicht nicht ungeeignet seyn, zu einem Endresultat über das eigentliche Wesen, den Werth und die Grenzen der Philosophie zu führen, in welcher Hinsicht auch der Unterzeichnete die in jenem Artikel, besonders zum Eingang und zum Schluß befindlichen Andeutungen Selbstdenkern zu näherer Prüfung empfiehlt, eben so, was in den verwandten Artikeln: Verstand, Vernunft, Logik, Meta-

Digitized by Google

physik, Ich, Unendlichkeit, u. a. vorgetragen ist, und dazu dienen dürfte, jenen Abschluß zu erleichtern.

In welcher nächsten Beziehung Philosophie und Mathematik stehen, bedarf für Leser, welchen dieser Vorbericht bestimmt ist, keiner Erörterung. Die Aufnahme genereller Artikel aus diesem wissenschaftlichen Gebiete in dem Wörterbuche wird daher auch keiner Rechtfertigung bedürfen. Sachkundige aber wollen, außer dem was in den Artikeln, Raum, Zeit und Zahl über den Bezug, in dem mathematisches Wissen zur Naturerkenntniß steht, bemerkt ist, besonders die ausführliche Darlegung der körperlichen Formenlehre, die gewöhnlich die Mathematik sich zugeeignet, und zu der sie auf demonstrativem Wege leitet, wie solche in dem Artikel Tastsinn, (da sie zunächst mittelst dieses Sinnes sich darlegt, obgleich die Vorstellung in dem Raumsinne aufgenommen ist,) auf heuristischem Wege darzustellen versucht worden ist, einiger nähern Aufmerksamkeit würdigen. Der Verfasser ist der Ueberzeugung, daß, um zeitig den Geist an Klarheit und Bestimmtheit der Vorstellungen zu gewöhnen, die mathematische Formenlehre, aber nach einem intuitiven, sowohl rein analytischen als synthetischen Verfahren, (wozu hier eine zwar weitschweifig erscheinende, und dadurch vielleicht ermüdende, aber doch, da es hier darauf ankommt, Schritt vor Schritt, und ohne Sprung den eingeschlagenen Weg zu verfolgen, sicher zum Ziele führende Anleitung gegeben ist,) zum Elementarunterricht der niedern Schulen gezogen, hier aber durch zerlegbare, so wie wieder zusammensetzbare Körperformen, eben so der Phantasie, als dem Verstande in jener Lebenszeit eingeprägt werden sollte, wo die erstere Geistesthätigkeit am lebendigsten, die letztere aber am bildsamsten ist, so wie die Vorbildung zum wissenschaftlichen Erkennen ohne Zweifel auch dadurch eine Vollendung bekommen würde, wenn bei Gelegenheit des Sprachunterrichts die Elemente der Sprachbildung, diese aber nicht als eine Zufälligkeit, sondern als eine Grundlage des Denkens selbst dargelegt würden, wie solche in dem Artikel Sprache (7. Band S. 690 — 698) in den Grundzügen vorgetragen sind, indem dadurch vornehmlich Kinder, wie auf jenem Wege zur anschaulichen Erkenntniß mathematischer Lehren, auf diesem zum logischen Denken praktisch geleitet werden würden, auch ehe sie Mathematik und Logik als abstracte Lehren zu fassen, die nöthigen Fortschritte in der Verstandesentwickelung gemacht haben.

Noch weniger bedarf es für den Theil der Leser, bei denen es keinem Zweifel unterliegt, daß philosophisches Wissen von physiologischer Lehre nicht geschieden bleiben könne, einer Apologie, daß auch über allgemeine Naturkunde Collectivartikel, worin immer ein Hauptgegenstand derselben mit umfassendem Blick überschaut ist, in dem Wörterbuche aufgenommen sind. Wie kann der Mensch, das Gebild des Erdenlebens, sich über sich selbst verständigen, ohne mit diesem nach seinem ganzen Umfange, wenigstens im Umrisse, bekannt zu seyn? Ist aber das Erdenleben doch nur ein Theil des Sonnenlebens, dieses aber nur ein Theil des ganzen Natur-

Digitized by Google

lebens! Wem dieß einleuchtend ist, wie könnte er es tadeln, daß außer dem, was von einem geachteten Mitarbeiter unter Naturphilosophie vorgetragen ist, von Unterzeichnetem die umfassenden Artikel, Welt, Sonnensystem und Erdorganismus in der Weise, wie sie hier bearbeitet sind, geliefert, und Alles, was in Bezug des Menschenlebens zu jenen großen relativen Naturganzen sich beachtungswerth darbot, in umfassenden Uebersichten dargelegt wurde? Ueber die Ausführlichkeit des Artikels Erdorganismus hat der Verfasser schon früher, (Vorrede zum 2. Bande,) sich ausgesprochen. Er dürfte wünschen, daß Physiologen, für die zugleich das Studium der Geographie, insbesondere das der natürlichen, ein näheres Interesse hat, das was hier S. 702 — 754 über die natürliche Formation der Erdoberfläche zusammengestellt ist, nebst den Folgerungen, die S. 754 — 778 daraus gezogen sind, um darzulegen, wie auch hier in einer anscheinenden Regellosigkeit und Zufälligkeit sich gleichwohl ein unverkennbarer Charakter von Naturordnung und Nothwendigkeit nachweisen lasse, einer nähern Aufmerksamkeit würdigen möchten, da hier ein Feld vorliegt, das in der That noch einer mehreren Anbauung zu bedürfen scheint, und nur darum noch wenig gefunden hat, weil das Studium der Geographie und das der Physiologie gewöhnlich jedes für sich betrieben wird, und Männer, wie besonders Steffens, die es zu verbinden sich angelegen seyn ließen, noch wenig Nachfolger gefunden haben.

Ein alter Satz: „medicus, also auch physiologicus, incipit, ubi physicus desinit," deutet schon darauf hin, daß Physik, (mit Einschluß von Chemie,) nothwendige Grundlage der Physiologie, so wie der Anatomie sei. Wie bedürfte es noch einer Rechtfertigung der Aufnahme mehrerer Artikel, die auch einzelne Gegenstände der Physik und Chemie betreffen? Sie sind meistentheils compendiarisch befaßt; nur einige, wie Musik, Töne, haben den Anstrich einer Ueberschreitung in fremdes wissenschaftliches Gebiet; allein man wolle nicht übersehen, daß hier auch psychische Natur zur Berücksichtigung kommt, in welcher Hinsicht auch jene Gegenstände berührt werden mußten.

Auch die an sich nicht zahlreichen, aber doch zum Theil wie Thiere, Säugethiere, Pflanzen, Mineralien, Metalle, auslaufenden naturgeschichtlichen Artikel schienen zur Begründung einer wissenschaftlichen Darlegung des menschlichen Organismus nicht umgangen werden zu dürfen, wenn auch die Reichhaltigkeit des unter jenen Artikeln befaßten Stoffes, bei aller Beflissenheit, nur allgemeine Uebersichten zu liefern, nicht eine mehrere Gedrängtheit verstatteten, ohne der Besorgniß Raum zu geben, unbefriedigende und lückenhafte Darstellungen zu liefern.

Daß endlich die Psychologie nach ihrem ganzen Umfange gleiche Berücksichtigung erhielt, wie Gegenstände der körperlichen Menschennatur, wird dem Werke wohl ziemlich allgemein vielmehr zum Verdienst angerechnet werden, als daß es einen Tadel begrün-

Digitized by Google

den sollte, da wir ja längst über die Zeiten hinweg sind, wo unter den Facultisten der Mediziner und der Theolog sich in den Menschen theilten, und jener den Körper nahm, diesem aber die Seele überließ, ihm anheim stellend, was er davon dem Philosophen und Juristen abgeben wollte. Da die moralisch-religiösen Artikel, ihrer Grundidee nach, ebenfalls als psychologische Artikel zu betrachten sind; so darf es nicht befremden, daß, mit Einrechnung derselben, die Summe der psychischen Artikel die der übrigen Hauptfächer übertrifft.

In den eigentlichen anatomisch-physiologischen Artikeln ist mit noch mehrerer Strenge, als bei den übrigen, der Grundsatz festgehalten worden, daß, so wenig als möglich, eine reelle Lücke gelassen, das Betreffende aber immer da zusammen befaßt werde, wo es am natürlichsten hingehört, daß aber zugleich auch die einzelnen Artikel einander zur Ergänzung und Erläuterung dienen. Es ist hierbei der Gesichtspunct gefaßt und im Auge behalten worden, daß, wenn man die einzelnen Artikel in der Verbindung nach einander durchlás, die sie in einem Lehrgebäude bekommen haben würden, das Realwörterbuch eben auch als eine in systematischer Ordnung verabfaßte Lehrschrift benutzt werden könnte. Um zu überschauen, in wie weit dieser Zweck erreicht ist, möge folgende Uebersicht sämmtlicher, in dem Werke befindlichen Realartikel dienen, wobei aber zu bemerken ist, daß hier nicht von einer wirklichen Zusammenstellung nach einem bestimmten Systeme die Rede seyn kann, sondern nur von einer Aneinanderfügung der sich ihrem Gegenstande nach entsprechenden und einander verwandten Artikel, woraus leicht ein Lehrgebäude gebildet werden könnte, das aber auch nach Befinden eine etwas geänderte Zusammenstellung in einiger abweichenden Ordnung erhalten kann, da in jeder systematischen Verbindung dem anordnenden Geist einige Freiheit in der Zusammenfügung bleibt, je nachdem er seinen Standpunct verschieden nimmt.

## I. Philosophisch-mathematische Artikel.

(Als Grundlage aller naturwissenschaftlichen Erkenntniß.)

Philosophie. Aristotelische Philosophie. Logik. Mathematik. Iatromathematik. Absolut. All. Transscendent. Unendlichkeit. Realität. Wesen. Substanz. Princip. Subject. Nichts. Idealism. Identitätssystem. Existenz. Präexistenz. Individualität. Ich. Persönlichkeit. Integrität. Quantität. Raum. Zeit. Zahlen. Potenz. Qualität. Modalität. Relation. Art. Eigenschaft. System. Theorie. Methode. Regel. Ordnung. Analyse. Synthesis. Urtheil. Vorurtheil. Satz. Analogie. Möglichkeit. Wirklichkeit. Nothwendigkeit. Wahrheit. Wahrscheinlichkeit. Wahn. Illusion. Täuschung. Teleologie. Vollkommenheit. Uebel.

## II. Naturphilosophische und überhaupt naturwissenschaftliche, auch physische Artikel.

Naturphilosophie. Physik. Metaphysik. Natur. Natürlichkeit. Sprung in der Natur. Wunder. Chaos. Leere. Phänomen. Phä-

Digitized by Google

nomenologie. Welt. Cosmologie. Astronomie. Astrologie. Himmel. Aether. Sonnensystem. Erdorganismus. Erdbewohner. Clima. Kraft. Centralkräfte. Dynamik. Dynamischer Proceß. Mechanik. Mechanismus. Dualismus. Duplicität. Polarität. Axe. Oscillation. Parallelismus. Form. Ort. Bewegung. Ortsbewegung. Phoronomie. Beweglichkeit. Hebel. Trieb. Periode. Ruhe. Atomen. Atomistik. Elemente. Monaden. Aggregat. Uebergang. Verwandlung. Materie. Körper. Körperform. Concentricität. Concentration. Attraction. Schwere. Leichtigkeit. Cohäsion. Dichtigkeit. Contractilität. Druck. Reaction. Widerstand. Expansion. Elasticität. Theilung. Feste Körper. Härte. Zartheit. Sprödigkeit. Starrheit. Porosität. Zähigkeit. Schlaffheit. Stumpfheit. Staub. Flüssigkeiten. Wasser. Hydrodynamik. Hygrometer. Crystallisation. Coagulation. Gas. Luft. Atmosphäre. Atmosphären von Körpern. Meteore. Meteorologie. Blutregen. Barometer. Monometer. Dampf. Evaporation. Schaum. Electricität. Galvanismus. Magnetismus. Licht. Optik. Durchsichtigkeit. Farben. Microscop. Wärme. Feuer. Kälte. Frost. Calorimeter. Thermometer. Schall. Klang. Töne. Chladni's Klangfiguren. Tact. Musik.

## III. Chemische Artikel.

Chemie. Verwandtschaft der Chemiker. Analyse der Chemiker. Alchemie. Zoochemie. Stöchiometrie. Solution. Quintessenz. Oxygen. Hydrogen. Azot. Kohlenstoff. Kohle. Andronie. Säuren. Kohlensäure. Alcalien. Alcalescenz. Kali. Ammonium. Erden. Kalk. Salz. Oel. Eiweißstoff. Faserstoff. Gallerte. Kleber. Harz. Milchzucker. Milchsäure. Schwefel. Phosphor. Phlogiston. Dephlogistisiren. Gährung. Effervescenz. Fäulniß. Adipocir. Dammerde. Verbrennen. Palingenesie. Asche. Knochenasche.

## IV. Naturgeschichtliche Artikel.

Naturgeschichte. Natursystem. Naturalien. Thiere. Affinität der Thiere. Säugethiere. Affe. Pflanzen. Mineralien. Mineralogie. Metalle. Eisen. Petrefacten. Anthropolithen. Anthropoglyphen. Anthropomorphen.

## V. Anatomische Artikel.

### a) Anatomie überhaupt.

Anatomie. Morphologie. Vergleichende Anatomie. Chirurgische Anatomie. Geschichte der Anatomie. Anatomische Entdeckungen. Anatomische Literatur. Anatomische Lehrbücher. Anatomische Abbildungen. Anatomische Nomenclatur und Synonymik. Anatomische Technik. Anatomiker. Anatomische Präparationen. Anatomische Sectionen. Oeffnung von Körperhöhlen. Armablösung. Vivisectionen. Anatomische Demonstrationen. Anatomische Vorlesungen. Anatomische Lehrmethode. Anatomischer Cursus. Anatomisches Theater.

Digitized by Google

Cadaver. Balsamirung der Leichen. Vernähung der Leichen. Anatomischer Apparat. Anatomisches Besteck. Messer. Schermesser. Scharfmachen. Streichriemen. Schere. Säge. Nadel. Haken. Hebel. Hammer. Zangen. Pinzette. Rhachitom. Wolf's anatomischer Heber. Kopfhalter. Kopfschraube. Maceration. Knochenpräparation. Knochenhautschaber. Knochenbohrer. Knochenbleichen. Knochenbleichbreter. Knochenfärben. Skelettirung. Muskelpräparation. Injectionen von Gefäßen. Injectionsapparat. Anatomische Spritze. Injectionsmassen. Nervenpräparationen. Trocknen der Präparate. Ueberfirnissen der Präparate. Verschließen nasser Präparate. Anatomisches Museum. Anatomische Plastik. Theile des menschlichen Körpers. Feste Theile des Körpers. Aeußere. Regionen des Körpers. Abdominalbedeckungen. Rechte und linke Seite des Körpers. Symmetrie. Anhang. Höhlungen. Blase. Systeme des thierischen Körpers. Zellgewebe. Fibröses System. Fibern. Fleisch. Hautsystem. Membranen. Integumente des Körpers. Farbe der Haut. Runzeln. Haare. Bart. Nägel. Schleimsystem. Seröses System. Synovialsystem. Glieder. Kopf. Gesicht. Stirn. Backen. Kinn. Hals. Rumpf. Rücken. Rückenseite. Thorax. Thoraxregionen. Abdomen. Abdominalregionen. Nabel. Schwanz. Achsel. Achselbrüsen. Achselgrube. Schulter. Arme. Hand. Füße. Knie.

## 2. Osteologie.

Osteologie. Osteologische Literatur. Skelet. Knochen. Knochenabenheiten. Knochenaushöhlungen. Knochenmark. Knochenregionen. Knochenverbindung. Symphyse. Sutur. Knöcherner Kopf. Hirnschädel. Augenhöhle. Occipitalknochen. Scheitelknochen. Stirnknochen. Schläfeknochen. Knöcherne Gehörwerkzeuge. Sphenoidalknochen. Ethmoidalknochen. Gesichtsknochen. Oberkiefer. Gaumenknochen. Backenknochen. Thränenknochen. Nasenknochen. Muschelförmiger Knochen. Vomer. Unterkiefer. Zähne. Zungenknochen. Rückgrath. Wirbel. Halswirbel. Atlas. Epistropheus. Thorax. Thoraxwirbel. Sternum. Rippen. Lendenwirbel. Becken. Hüftknochen. Kreuzknochen. Coccyxknochen. Schlüsselknochen. Schulterblatt. Oberarmknochen. Radius. Ulna. Handknochen. Schenkelknochen. Kniescheibe. Tibia. Fibula. Fußknochen. Sesamknöchelchen. Lus. Knorpel.

## 3. Syndesmologie.

Syndesmologie. Syndesmologische Literatur. Ligamente. Articulation. Kopfgelenke. Kopfligamente. Halsgelenke. Halsligamente. Rückgrathsgelenke. Rippengelenke. Beckenligamente. Fußgelenke. Fußligamente. Schultergelenke. Armgelenke. Armligamente. Handgelenke. Handligamente. Fußgelenke. Schenkelligamente. Kniegelenke. Fußligamente.



Digitized by Google

### 4. Myologie.

Myologie. Myologiſche Literatur. Muskeln. Muskelvarietäten. Schleimſäcke. Kopfmuskeln. Augenmuskeln. Geſichtsmuskeln. Kaumuskeln. Gaumenmuskeln. Zungenmuskeln. Zungenknochenmuskeln. Halsmuskeln. Larynxmuskeln. Pharynxmuskeln. Rückenmuskeln. Thoraxmuskeln. Diaphragma. Abdominalmuskeln. Aftermuskeln. Schultermuskeln. Armmuskeln. Handmuskeln. Schenkelmuskeln. Fußmuskeln.

### 5. Angiologie.

Angiologie. Angiologiſche Literatur. Gefäße. Herz. Herzbeutel. Adern. Arterien. Aorta. Herzarterien. Carotiden. Gehirnarterien. Augenarterien. Bronchialarterien. Intercoſtalarterien. Cöliaciſche Arterie. Meſenteriſche Arterien. Subclaviculararterie. Axillararterie. Hypogaſtriſche Arterie. Cruralarterie. Lungenarterie. Capillargefäße. Venen. Hohladern. Azyga. Jugularvenen. Gehirnſinus. Augenvenen. Subclaviculavene. Axillarvene. Hypogaſtriſche Vene. Cruralvene. Pfortader. Pulmonalvenen. Lymphatiſches Syſtem. Lymphatiſche Gefäße. Plexus lymphatiſcher Gefäße. Lymphatiſche Drüſen.

### 6. Nevrologie.

Nevrologie. Nevrologiſche Literatur. Nerven. Nervenſyſtem. Ganglien. Gehirn. Gehirnhäute. Gehirnnerven. Augennerven. Rückenmark. Rückenmarknerven. Herznerven. Phreniſche Nerven. Brachialnervenplexus. Cruralnerv. Iſchiadiſcher Nervenplexus. Obturatoriſcher Nerv. Intercoſtalnerv.

### 7. Splanchnologie.

Splanchnologie. Splanchnologiſche Literatur. Eingeweide. Drüſen. Speicheldrüſen. Thyreoideiſche Drüſe. Brüſte. Augen. Augenlider. Thränenorgane. Ohr. Naſe. Mundhöhle. Gaumen. Zunge. Larynx Luftröhre. Lungen. Pleura. Pharynx. Oeſophagus. Abdominalhöhle. Abdominaleingeweide. Peritoneum. Leber. Pancreas. Milz. Magen. Darmcanal. Netz. After. Nieren. Nebennieren. Harnblaſe. Genitalien. Genitalien des männlichen Geſchlechts. Genitalien des weiblichen Geſchlechts. Ei. Embryo. Nabelſchnur.

## VI. Phyſiologiſche Artikel.

### 1) Phyſiologie im Allgemeinen.

Phyſiologie. Phyſiologiſche Literatur. Geſchichte der Phyſiologie. Galenſche Phyſiologie. Theoſophiſtiſche Syſteme der Natur. Sylvius-

Digitized by Google

ſches Syſtem der Phyſiologie. Stahl's Syſtem der Phyſiologie. Brownſches Syſtem der Phyſiologie. Erregungstheorie. Organismus. Microcosmus. Leben. Biologie. Lebenskraft. Lebensgeiſt. Archeus. Blas. Belebung. Lebhaftigkeit. Activität. Actionen des lebenden Körpers. Duumvirat. Harmonie. Sympathie. Aſſociation. Aſſociationsbewegungen. Spannung. Nachlaß. Antagonismus. Bildung. Bildungstrieb. Knochenbildung. Blüthe. Metamorphoſe. Stoffwechſel. Alteration. Receptivität. Fähigkeit. Normal. Geſundheit. Stärke. Schwäche. Ohnmacht. Reinheit. Reinigung. Sicherheit. Schönheit. Häßlichkeit. Seltenheit. Idioſynkraſie. Temperament. Agitation. Störung. Abnormität. Degeneration. Desorganiſation. Animaler Magnetismus. Mesmerismus. Somnambulismus. Rhabdomantie. Arithmetik des menſchlichen Lebens. Lebensdauer. Lebensalter. Stufenjahre. Geſchlecht. Mann. Mutter. Kind. Zwillinge. Baromacrometer. Jugend. Körperreife. Pubertät. Frühreife. Jungfrauſchaft. Menſtruation. Pollution. Culmination des Lebens. Altern. Greiſesalter. Sterben. Sterblichkeit. Ausſterben. Tod. Scheintod. Todtenerſtarrung. Kauen der Todten in Gräbern. Vampyr. Verweſung.

## 2. Anthropologie insbeſondere.

Anthropologie. Anthropographie. Anthropohiſtorie. Anthropochemie. Anthroponomie. Anthropometrie. Menſch. Menſchengeſchlecht. Adam. Menſchenvarietäten. Aufrechte Haltung oder Stellung. Kopflinien. Geſichtslinie. Neger. Kakerlack. Stachelichte Menſchen. Geſchwänzte Menſchen oder Völker. Verwilderte Menſchen. Rieſe. Zwerg. Centaur. Hermaphrodit. Caſtrat. Beſchneidung. Nymphotomie. Cultur. Ehe. Polygamie. Familie. Verwandtſchaft. Nation. Nativität. Phyſiognomik. Chiromantie. Metoposcopie.

## 3. Reproductive Seite des Lebens.

Reproduction. Abſorption. Inhalation. Aneignung. Aſſimilation. Flüſſige Theile des Körpers. Lymphe. Ernährung. Nüchternheit. Hunger. Durſt. Sättigung. Verdauung. Chymus. Chylus. Ekel. Erbrechen. Wiederkäuen Gefräßigkeit. Fett. Fettbereitung. Hagerkeit. Secretion. Schleim. Speichel. Magenſaft. Pancreatiſcher Saft. Gälle. Excretion. Darmausleerung. Darmkoth. Blähungen. Abdominalhauch. Harn. Harnabſonderung. Harnausleerung. Perſpiration. Transſpiration. Schweiß. Thränen. Ohrenſchmalz. Synovia. Samen. Begattung. Erzeugung. Impotenz. Neſtelknüpfen. Fruchtbarkeit. Empfängniß. Schwängerung. Superfetation. Keim. Evolution. Schwangerſchaft. Amniſche Feuchtigkeit. Geburt. Embryotokie. Kindbett. Milch. Milchabſonderung. Säugen. Wachsthum. Regeneration.

Digitized by Google

### 4. Irritabele Seite des Lebens.

Irritabilität. Blut. Blutcirculation. Puls. Blutlauge. Blutschweiß. Blutweinen. Transfusion des Bluts. Infusion. Respiration. Animale Wärme. Röthe der Haut. Blässe. Erblassen. Reiben. Ton. Erection. Muskelwirkung. Dynamometer. Myodynamometer. Drücken. Anstrengen. Anstemmen. Stellung. Aufrichtung des Körpers. Aufstehen. Stehen. Schwanken. Zittern. Taumel. Sinken. Rutschen. Fallen. Sitzen. Niederkauern. Knien. Sich niederlegen. Liegen. Rückenlage. Gehen. Aufsteigen. Niedersteigen. Klettern. Laufen. Springen. Tanz. Schwingen. Burzelbaum. Rückwärtsbeugung. Umwenden. Reiten. Schwimmen. Heben. Ziehen. Nicken. Schütteln des Kopfs. Schnappen. Lecken. Schlürfen. Saugen. Beißen. Kauen. Schlucken. Essen. Trinken. Kuß. Blasen. Ausspucken. Ausspülen des Mundes. Gurgeln. Schnupfen. Schnüffeln. Husten. Schnauben. Schneuzen. Röcheln. Schnarchen. Keuchen. Seufzen. Räuspern. Schnarren. Schnalzen. Gähnen. Niesen. Schluchzen. Lachen. Weinen. Stimme. Sprache. Bauchredner. Schreien. Singen. Zischen. Schweigen. Greifen. Schnippen. Werfen. Miene. Grimassen. Mimik. Pantomime. Gesticulation. Achselzucken. Umarmung.

### 5. Sensibele Seite des Lebens.

Sensibilität. Sinn. Sinne. Sinnlichkeit. Sinnestäuschung. Gemeingefühl. Lebensliebe. Sinnlosigkeit. Schwindel. Betäuben. Rausch. Trunkenheit. Sehen. Blick. Augentäuschungen. Autopsie. Blendung. Blinzeln. Blind. Blindheit. Gehör. Ohrenbrausen. Ohrenklingen. Taubheit. Geruchsinn. Riechstoffe. Geschmackssinn. Nachgeschmack. Leckerhaftigkeit Naschhaftigkeit. Bitterkeit. Tastsinn. Haptische Täuschungen. Geschlechtstrieb. Jucken. Kitzel. Mitzstechen. Ermattung. Mattigkeit. Abspannung. Müdigkeit. Schlaf. Einschlafen der Glieder. Träumerei. Traum. Erholung. Restauration.

## VII. Psychologische Artikel.

### a) Psychisches Leben überhaupt.

Psychologie. Pneumatik. Psyche. Geist. Geisterreich. Seele. Immaterialität. Unsterblichkeit. Metempsychosis. Bewußtseyn. Egoismus. Interesse. Beifall. Indifferenz. Instinct. Gemeinsinn. Craniescopie. Organe des Gehirns. Anlagen. Originalität. Talent. Geistreich. Begeisterung. Schwärmerei. Exaltation. Ecstase. Genie. Geschmack. Poesie.

Digitized by Google

## 2. Einzelne Seiten und Richtungen des psychischen Lebens.

### a) Intelligenz.

Verstand. Vernunft. Erkenntnißvermögen. Erkenntniß. Intelligenz. Sinnen. Besinnung. Besonnenheit. Vorstellen. Denken. Gedanke. Gedankenlosigkeit. Dummheit. Nachdenken. Verstehen. Fassen. Begreifen. Begriff. Idee. Anstrengung. Geistesanspannung. Aufmerksamkeit. Zerstreuung. Beobachten. Beobachtungsgeist. Neugier. Gedächtniß. Mnemonik. Imagination. Phantasie. Association der Ideen. Combination. Reflexion. Meditation. Speculation. Scharfsinn. Tiefsinn. Wissen. Gelehrsamkeit. Muthmaßung. Ahndung. Leichtgläubigkeit. Einseitigkeit. Erfahrung. Versuch. Bezeichnungsvermögen. Beredtsamkeit.

### b) Gemüthsleben.

Gefühl. Gefühlsvermögen. Empfindlichkeit. Nachgefühl. Gefühllosigkeit. Kälte des Gefühls. Indolenz. Lauigkeit. Kaltsinn. Ueberdruß. Gemüth. Gemüthlichkeit. Gesinnung. Neigung. Abneigung. Gefallen. Begehrungsvermögen. Verlangen. Begierde. Eigennutz. Gemüthsbewegungen. Affect. Leidenschaft. Zufriedenheit. Befriedigung. Genuß. Vergnügen. Lust. Bewunderung. Verwunderung. Wollust. Glückseligkeit. Seligkeit. Munterkeit. Jovialität. Heiterkeit. Harmlosigkeit. Freude. Freudigkeit. Frohsinn. Fröhlichkeit. Lustigkeit. Schmerz. Weh. Qual. Sorge. Kummer. Leid. Herzeleid. Traurigkeit. Mißmuth. Trübsinn. Niedergeschlagenheit. Gram. Jammer. Liebe. Wohlwollen. Herzlichkeit. Sehnsucht. Heimweh. Inbrunst. Antipathie. Haß. Aerger. Unwille. Indignation. Erbitterung. Eifersucht. Abscheu. Hoffnung. Hoffnungslosigkeit. Furcht. Grauen. Scheu. Schauder. Schreck. Angst. Angstgeschrei. Angstschweiß. Verzweiflung. Sträuben der Haare. Zorn. Jähzorn. Aufbrausen. Rache. Wuth.

### c) Wille.

Wille. Billigung. Freiheit des Menschen. Charakter. Gewohnheit. Nachahmen. Betragen. Abgemessenes Betragen. Gesetztes Wesen. Anspruchslosigkeit. Einfachheit. Ernst. Fassung. Bedacht. Kaltblütigkeit. Unbefangenheit. Vorsatz. Vorsicht. Beharrlichkeit. Entschlossenheit. Entschluß. Strenge. Eigensinn. Trotz. Muth. Muthlosigkeit. Kleinmuth. Vertrauen. Treuherzigkeit. Dreistigkeit. Trost. Trostlosigkeit. Eifer. Nacheifern. Fleiß. Genauigkeit. Geschicklichkeit. Erfindsamkeit. Klugheit. Witz. Vorwitz. Anständigkeit. Anstand. Bescheidenheit. Discretion. Holdseligkeit. Annehmlichkeit. Anmuth. Grazie. Artigkeit. Milde. Sanftmuth. Freundlichkeit. Gefälligkeit. Geschmeidigkeit. Geselligkeit. Ergebenheit. Freundschaft. Hochachtung. Gunst. Gnade.

Digitized by Google

Laune. Schalkhaftigkeit. Muthwille. Leichtfertigkeit. Leichtsinn. Ausgelassenheit. Hast. Spiel. Neuerungssucht. Unbeständigkeit. Naseweisheit. Kindisches Wesen. Aberwitz. Verwegenheit. Narrheit. Abgeschmackt. Gemeinheit. Faulheit. Trägheit. Plumpheit. Tölpel. Grobheit. Verlegenheit. Schüchternheit. Pedanterei. Argwohn. Liebloßigkeit. Mürrisches Wesen. Misanthropie. Menschenscheu. Zankfucht.

### d) Religiöser Sinn.

Religion. Gott. Mystik. Abgötterei. Glaube. Aberglaube. Gnosis. Theosophie. Divination. Offenbarung. Inspiration. Visionen. Orakel. Augurien. Auspicien. Cabbala. Magie. Talismanische Kunst. Necromantie. Dämonen. Genius. Teufel. Gespenster. Kobold. Fatum. Wunder.

### e) Moralität.

Moralphilosophie. Moralität. Gewissen. Heil. Heiligkeit. Unschuld. Tugend. Güte. Tauglichkeit. Weisheit. Cosmopolitismus. Philanthropie. Humanität. Liberalität. Gemeingeist. Selbstachtung. Würde. Ehre. Ruhmbegierde. Rechtlichkeit. Ehrbarkeit. Offenheit des Charakters. Wahrhaftigkeit. Ehrlichkeit. Aufrichtigkeit. Freimüthigkeit. Hochsinn. Hochherzigkeit. Edelmuth. Großmuth. Heroismus. Selbstbeherrschung. Enthaltsamkeit. Mäßigkeit. Sparsamkeit. Gelassenheit. Treue. Standhaftigkeit. Geduld. Gerechtigkeit. Billigkeit. Rührung. Dankbarkeit. Mitleid. Nachsicht. Weichherzigkeit. Barmherzigkeit. Beklagen. Sittsamkeit. Keuschheit. Demuth. Reue. Laster. Bosheit. Ehrlosigkeit. Niederträchtigkeit. Rohheit. Frechheit. Schande. Scham. Falschheit. Lügenhaftigkeit. Heuchelei. List. Abgefäumt. Heimtücke. Koketterie. Gefallsucht. Eitelkeit. Dünkel. Stolz. Hochmuth. Uebermuth. Großsprecherei. Prahlerei. Ostentation. Lüderlichkeit. Nachlässigkeit. Fahrlässigkeit. Habsucht. Geiz. Geilheit. Blutschande. Masturbation. Päderastie. Sodomie. Neid. Schadenfreude. Hartherzigkeit. Grausamkeit. Brutalität. Wildheit. Anthropophagie. Mordsinn. Mordlust. Selbstmord.

Um das Verhältniß der Zahl der Artikel, (wovon freilich mehrere nur wenige Zeilen füllen, andere über mehrere Bogen sich erstrecken, und wie einzelne Abhandlungen zu betrachten sind,) unter jeder der angedeuteten Rubriken zu ersehen, möge noch folgende summarische Uebersicht folgen:

| | |
|---|---|
| Philosophische Artikel | 55 |
| Naturwissenschaftliche Artikel | 115 |
| Chemische — — — | 44 |
| Naturgeschichtliche — — | 16 |
| | Summe 230. |

Digitized by Google

| | | |
|---|---|---|
| | Uebertrag | 230 |
| **Anatomische Artikel** | | |
| überhaupt | 112 | |
| Osteologische Artikel | 60 | |
| Syndesmologische Artikel | 22 | |
| Myologische — — — | 25 | |
| Angiologische — — — | 38 | |
| Nevrologische — — — | 18 | |
| Splanchnologische — | 40 | |
| | — | 315 |
| **Physiologische Artikel** | | |
| überhaupt | 89 | |
| Anthropologie insbesondere | 35 | |
| Reproductive Seite des Lebens | 63 | |
| Irritable — — — — | 104 | |
| Sensible — — — — | 47 | |
| | — | 338 |
| **Psychologische Artikel** | | |
| überhaupt | 29 | |
| Intelligenz | 47 | |
| Gemüthsleben | 86 | |
| Wille | 92 | |
| Religiöser Sinn | 26 | |
| Moralität | 96 | |
| | — | 376 |
| | Summe | 1259. |

Bei Vergleichung sämmtlicher Realartikel mit der Behandlung derselben Gegenstände in andern Lehrschriften werden Sachkundige denselben die Gerechtigkeit widerfahren lassen, daß es nicht, wie so häufig in ähnlichen Werken, bloße Compilationen sind, was den Besitzern des Wörterbuchs in ihnen dargeboten wird, daß vielmehr jeder Gegenstand dem Stande der Wissenschaft gemäß, und zwar so viel wie möglich von dem dafür aufgestellten historisch-kritischen Standpuncte aus, eigen bearbeitet, dabei aber doch auch manche eigne Bemerkung in den Artikeln enthalten ist, die ein neues Licht über den Gegenstand verbreiten dürfte, oder wodurch ihm wenigstens eine neue Ansicht abgewonnen worden ist. Es gilt dieß besonders von mehreren sehr gediegenen Artikeln, wodurch sich die vor jedem Bande bemerkten Mitarbeiter an dem Werke um dasselbe verdient gemacht haben. Es dürfte gar nicht schwer halten, ein namhaftes Verzeichniß solcher eigenthümlichen Bemerkungen in diesen einzelnen Artikeln zusammenzustellen, was aber zu weit führen dürfte, und daher der eignen Würdigung Sachkundiger überlassen bleiben mag.

Dem Plane des Wörterbuchs gemäß dienen die mehreren, der Zahl nach jene weit übertreffenden **Nominalartikel**, die nämlich bloß die betreffenden einzelnen anatomisch-physiologischen Gegenstände, welche in ihrer Beziehung zu andern unter den Hauptartikeln noch zu besonderer Betrachtung kommen, unter einen umfassenden Begriff

Digitized by Google

stellen, die Synonyme derselben andeuten, und über die letzten meist literarische Nachweisungen, so wie auch etymologische Erläuterungen geben, den Hauptartikeln zur Ergänzung. Diese Anordnung dürfte mancher Ausstellung unterliegen. Durch sie hat das Werk eine bedeutend größere Ausdehnung erhalten, als es der Fall gewesen seyn würde, wenn alles dieß den Hauptartikeln gleich beigefügt, und in ihnen mit aufgenommen worden wär. Es kommt Manches hiernach doppelt zur Sprache, was ohnedem hätte vermieden werden können. Gleichwohl finden sie besonders darin ihre Begründung, daß bei Anlage des Wörterbuchs weit mehr auf die Bearbeitung der einzelnen Artikel von dazu eingeladenen Gelehrten gerechnet war, als in der Folge sich zeigte, daß dazu sich vereinen ließen, ohne zu große Ungleichartigkeit in die einzelne Artikeln zu bringen, und daß der Unterzeichnete in der Folgezeit die Bearbeitung des Werks in Hauptartikeln so lieb gewann, daß er sich zur Uebernahme weit mehrerer Artikel entschloß, als er früher Willens war, auch daß, nachdem ihm selbst seine eigentliche Aufgabe immer mehr klar worden war, das Werk eine größere Ausdehnung bekam*). Um nun den eingesendeten Artikeln immer durchaus, auch in minder wesentlichen Dingen, die Ergänzung selbst einzufügen, hätten solche mit Zusätzen und Anmerkungen überladen werden müssen, die ihnen dann selbst einen Theil ihrer Eigenthümlichkeit benommen haben würden; auch konnte die, besonders durch Zusammensuchung und Zusammenstellung der Synonymik, mit den Nachweisungen, mühsame und zeitsplitternde Bearbeitung der Nominalartikel größtentheils literarischen Assistenten anvertraut und überlassen werden, was nicht wohl thunlich war, wenn die Einfügungen in die Hauptartikel selbst hätten geschehen sollen. Indessen könnte es wohl seyn, daß, wenn die Eigengestaltung des Werks im Voraus sich hätte so überblicken lassen, als sie nach Beendigung des Werks vorliegt, in dem Plane desselben, hinsichtlich der mühsamen Zusammenstellung der Synonyme, und der Beflissenheit, auch völlig Antiquirtes, und gar wohl der Vergessenheit zu Ueberlassendes nicht zu umgehen, noch einige Beschränkung eingetreten wär, und daß dann auch wohl diese Artikel, so wie die vielen auf sie Bezug habenden zurückweisenden Artikel weggeblieben, und durch ein zurückweisendes Register ersetzt worden wären, wodurch das Werk selbst eine einfachere Form erlangt haben würde, und in der Bearbeitung jener Artikel eine große und nicht belohnte Mühe erspart worden wär, zumal da eine beabsichtigte Vollständigkeit, sowohl der Synonyme, als auch der Nachweisungen ihres Ursprungs, doch nicht hat erreicht werden können, indem die zugänglichen Quellen, (meist selbst lexikographische Werke,) nicht erschöpfend genug sind, auch nicht immer richtig leiten, die Wortbildung aber überhaupt zu sehr Sache der Willkür ist, und daher vielleicht kein Tag vergeht, wo nicht in irgend einem neuen medizinischen Werke ein Schriftsteller sich eine solche erlaubt. Auch würde die Zurückweisung nur dann der strengen Kri-

*) Von den 1259 Realartikeln sind überhaupt nur 479 von andern Bearbeitern, die übrigen 780, und unter diesen die meisten größern von Unterzeichnetem geliefert, außerdem auch zu mehreren Zusätze, Noten und literarische Beifügungen.

Digitized by Google

ist volle Genüge leisten, wenn immer auf das Werk, worin das Wort zuerst in der angegebenen Bedeutung vorkommt, hätte verwiesen werden können, statt daß häufig nur auf Lehrschriften verwiesen ist, meist auch solche, die in allgemeiner Verbreitung sind, in welche das Wort übergegangen ist, auch wenn immer, ob das Wort antiquirt, oder noch in Gebrauch sei, und ob es Billigung verdiene, oder nicht, strenger als häufig geschehen ist, hätte bemerkt werden können. Daß übrigens Worte, worüber gar keine Nachweisung gegeben ist, entweder in der deutschen Sprache genugsam bekannt, oder aus lexikographischen Werken oder Sammlungen von Synonymen entnommen sind, mag hier noch gelegentlich erwähnt werden. Hätten auch diese, in Ermangelung anderer Quellen, angeführt werden sollen; so würde die Zahl der Allegate noch mehr Raum in Anspruch genommen haben, obgleich in dieser Hinsicht durch compendiösen Druck der Noten die möglichste Ersparniß in Obacht genommen ist.

Auch die den meisten Hauptartikeln beigefügten **literarischen Angaben** haben eine zweifache Seite der Würdigung. Daß die vornehmsten Schriften über jeden Gegenstand angegeben sind, wird nicht getadelt werden, wohl aber das Anführen von einer Menge längst der Vergessenheit verfallener Schriften, zumal akademischer Dissertationen, wodurch jene Angaben häufig eine sehr ansehnliche Verbreitung erhalten haben; Vollständigkeit, die gleichwohl erstrebt worden, ist dabei doch auch nicht zu erreichen möglich gewesen. Hinweisungen auf Collectivschriften, worin Abhandlungen aufgenommen sind, in welchen der betreffende Gegenstand eine eigene Berücksichtigung erhalten hat, haben ganz müssen übergangen werden, weil noch mehr Raum dafür erforderlich gewesen wär, obgleich der Gegenstand oft gerade in einer Gesellschaftsschrift, einem Journale u. s. w. weit mehr Aufschluß erhalten hat, als in allen Eigenschriften über ihn.

Schließlich entledigt sich Unterzeichneter noch einer angenehmen Pflicht gegen seinen Freund und mehrere Jahre hindurch thätigen literarischen Assistenten, Herrn Professor **Choulant** in Dresden, der sich von dem dritten Bande des Wörterbuchs an die Bearbeitung desselben angelegen seyn ließ, und vom vierten Bande an als Mitherausgeber desselben auch auf den Titeln genannt ist. Ein großer Theil von dem, was in den spätern Bänden des Werks zu seinem Gunsten geltend gemacht werden kann, verdankt es theils seinem sachkundigen Beirath, theils seinem eignen Mitwirken, das er durch nicht wenige, und durchaus gehaltvolle Artikel, wie solche vor jedem Bande vom dritten bis zum siebenten namentlich angedeutet worden sind, bethätigt hat. Mit eben den aufrichtigen Gesinnungen, mit denen Unterzeichneter für diese thätige Förderung seines Unternehmens auch hier öffentlich seinen Dank ausspricht, muß er aber auch sein Bedauern bezeigen, daß, bei dem vielseitigen Wirkungskreise, der Herrn Professor **Choulant** seit seiner Anstellung in Dresden eröffnet wor-

Digitized by Google

den ist, dieser seine frühere Theilnahme an dem Werke in der letzten Zeit nur sehr wenig hat bethätigen können, so daß für den Schlußband Unterzeichneter einzig auf sich selbst zurückgestellt worden ist.

Gleiches Bedauern muß er aussprechen, daß er, außer den wenigen angedeuteten Artikeln von Herrn Professor Dzondi, gewünschter Beiträge von ihm werthen frühern Mitarbeitern für den letzten Band ganz hat entrathen müssen. Es mögen daher auch diejenigen Artikel, die um deßwillen Unterzeichneter in diesem Schlußbande supplementär übernommen hat, mit besonderer Nachsicht aufgenommen werden.

Das Werk, wie es nun vorliegt, ist als ein geschlossenes Ganze zu betrachten, obgleich, da seit Erscheinung des ersten Bandes ein 14jähriger Zeitraum verflossen ist, und ja die Wissenschaft nicht abgeschlossen ist, sondern in steter Fortbildung auch mit der Zeit vorwärts schreitet, ihm ein supplementärer Band zu noch mehrerer Vollendung gereichen könnte. Ob es aber diesen erhalten werde, wird von der ferneren Geneigtheit abhängen, die dieß Werk bei dem Publicum, für welches es bestimmt ist, findet, so wie von der Annahme der Anträge, die Unterzeichneter sich hinsichtlich der besondern Wörterbücher für die einzelnen Fächer der medizinischen Wissenschaft, dem das vorliegende zur Begründung und Einleitung dienen sollte, zu machen vorbehält.

Altenburg,
den 31. Juli 1829.

Pierer.

Digitized by Google

# Mitarbeiter an diesem Bande und deren Artikel.

---

**Dzondi,** (ordentlicher Prof. der Medizin an der Universität zu Halle.)

Tiefsinn, Trägheit, Traurigkeit, Treuherzigkeit, Trost, Trostlosigkeit, Trotz, Trübsinn, Tugend, Zorn.

**Pierer, (H.)**

Tact, Täuschung, Talent, Talismanische Kunst, Tanz, Tastsinn, Taubheit, Tauglichkeit, Taumel, Teleologie, Temperament, Teufel, Theile des menschlichen Körpers, Theilung, Theorie, Theosophie, Theosophistische Systeme der Natur, Thermometer, Thiere, Thorax, Thoraxmuskeln, Thoraxregionen, Thoraxwirbel, Thränen, Thränenknochen, Thränenorgane, Thyreoideische Drüse, Tibia, Tod, Todesfurcht, Todtenerstarrung, Tölpel, Töne, Ton, Träumerei, Transfusion des Bluts, Transscendent, Transspiration, Traum, Treue, Trieb, Trinken, Trocknen der Präparate, Trunkenheit, Uebel, Ueberdruß, Ueberfirnissen der Präparate, Uebergang, Uebermuth, Ulna, Umarmung, Umwenden, Unbefangenheit, Unbeständigkeit, Unendlichkeit, Unschuld, Unsterblichkeit, Unterkiefer, Unwille, Urtheil, Vampyr, Venen, Verbrennen, Verdauung, Vergleichende Anatomie, Vergnügen, Verlangen, Verlegenheit, Vernähung der Leichen, Vernunft, Verschließen nasser Präparate, Verstand, Verstehen, Versuch, Vertrauen, Verwandlung, Verwandtschaft, Verwandtschaft der Chemiker, Verwegenheit, Verwesung, Verwilderte

Digitized by Google

Menſchen, Verwunderung, Verzweifelung, Viſionen, Viviſection, Vollkommenheit, Vomer, Vorſatz, Vorſicht, Vorſtellung, Vorurtheil, Vorwitz, Wachsthum, Wärme, Wahn, Wahrhaftigkeit, Wahrheit, Wahrſcheinlichkeit, Waſſer, Weh, Weichherzigkeit, Weinen, Weisheit, Welt, Werfen, Weſen, Widerſtand, Wiederkäuen, Wildheit, Wille, Wirbel, Wirklichkeit, Wiſſen, Witz, Wohlwollen, Wolff's anatomiſcher Heber, Wolluſt, Würde, Wunder, Wuth, Zähigkeit, Zähne, Zahlen, Zangen, Zankſucht, Zartheit, Zeit, Zellgewebe, Zerſtreuung, Ziehen, Ziſchen, Zittern, Zoochemie, Zufriedenheit, Zunge, Zungenknochen, Zungenknochenmuskeln, Zungenmuskeln, Zwerg, Zwillinge.

Digitized by Google

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

# T. T.

T, T, Consonant, der von D sich nur durch stärkern Anschlag der Zungenspitze an den vordern Theil des Gaumens unterscheidet. S. Sprache.

*Tabula cranii externa, interna, s. vitrea*, s. Tafeln der Schädelknochen.

*Tabulae anatomicae*, s. Anatomische Abbildungen, ingl. Anatomische Tabellen. — *cranii*, s. Tafeln der Schädelknochen. — *ossium*, s Tafeln von Knochen.

*Tabulata cranii*, s. Tafeln der Schädelknochen.

*Taciturnitas*, s. Schweigen.

Tact ist die Wahrnehmung eines Gleichmaßes der Zeit in einer Aufeinanderfolge. Er findet eben so auf Bewegung, als auf Töne Anwendung, da beide nur in der Zeitfolge wahrnehmbar sind. Beide sind der Zeit nach meßbar, d. i. in beiden können Abschnitte nach willkührlichen Bestimmungen gemacht werden, längere oder kürzere; aber nur wenn in diesen eine Gleichförmigkeit wahrgenommen wird, wobei in der sinnlichen Wahrnehmung eine sich wiederholende Einheit in dem Mannigfaltigen unterschieden wird, findet der Geist hierin eine Befriedigung, die ihm bei unbestimmter Aufeinanderfolge ermangelt.

In so fern dabei auf eine äußerlich sich darstellende Ordnung Rücksicht genommen wird, wird diese Gleichmäßigkeit auch als Rhythmus bezeichnet, und so ist dieses Erforderniß für Wohlgefälligkeit von etwas in seiner Aufeinanderfolge auch zugleich in Einförmigkeit sich Darlegendem schon von den Griechen unterschieden worden, auch in Ausdehnung des Wortes auf poetische Erzeugnisse, wo wir dasselbe als Sylbenmaß unterscheiden. Da dasselbe Wort auch dem: Eurythmie, zu Grunde liegt, welches dem von Symmetrie entspricht, was sich also auch als ein in der Zeitfolge Unverändertes wohlgefällig darstellt; so ersieht man, daß die Griechen den Begriff Rhythmus auf die wohlgefällige Aufnahme von Einheit in Mannigfaltigem im allgemeinen, in so fern dadurch der Vortheil einer dadurch bewirkten leichten Uebersicht hervorgeht, ausdehnten, wie auch Aristides Quintilianus[1] selbst einer schönen Statue einen Rhythmus beilegten.

Dem Ordnungssinn des Geistes gemäß, der überall, sowohl für die Erkenntniß, als auch für die Erleichterung der Handhabung von Etwas im thätigen Leben, das Mannigfaltige unter Einheitsprincipe zu stellen sucht, verlangt auch das Gehör gleichmäßige Abschnitte in

1) de musica, ed. Meibom. Amst. 1652, 4.



Digitized by Google

dem durch daſſelbe Vernommenen, obgleich dieß allein das Gehör nicht völlig befriedigt. Aber indem es zugleich mit Anderem, ebenfalls Wohlgefälligen, wie mit abwechſelnden Tönen, für welche die Harmonie das Einheitsprincip iſt, ſich verbindet, wird das als Tact bezeichnete gleichmäßige Hervorheben einzelner Töne in der Folgenreihe ein Haupttheil der Muſik, (ſ. dieſen Artikel.) Daß die Wahrnehmung des Tacts, auch ohne Verſchiedenheit der ſich folgenden Töne, eine zuſagende Aufregung bewirke, beweiſt die tägliche Erfahrung, indem auch in einfachen mechaniſchen Geſchäften, ohne alle weitere Reflexion und durch bloßen Sinn dahin geleitet, die Menſchen darauf kommen, ſie tactmäßig zu verrichten, wie Faßbinder beim Anſchlagen von Reifen, Straßenpflaſterer beim Einrammeln von Steinen, Schmiede beim Hämmern des Eiſens, Dreſcher beim Ausdreſchen von Getreide u. ſ. w. Ja das Wohlgefällige des einfachen Trommelns, das in ſo fern, als hier ſchon Erfindungsgeiſt künſtleriſch wirkt, ſchon einer Art von muſikaliſcher Behandlung unterworfen iſt, beruht auf demſelben Gefühl; auch die wildeſten Nationen haben gewiſſe Weiſen von Schallerregung, auch ohne Verſchiedenheit von Tönen, die dem Trommeln analog ſind, oder ihm entſprechen. Ja auch in der Thierwelt übt der Sinn für Zeitmaß einige Herrſchaft aus; in mehrern Arten des Vogelgeſanges geht ein beſtimmter Tact ein, wie in dem bekannten Wachtelſchlag; auch das Krähen der Hähne hat eine gewiſſe beſtimmte Menſur.

Wie in der Muſik, ſo iſt auch im Tanz (ſ. dieſen Artikel) der Tact ein Hauptmoment, obgleich, eben ſo wie Muſik ohne Tact, wie im Orgelpräludiren, auch der Tanz, wie in der Pantomime, des Tacts entrathen kann. Sollen aber beide auf das Gemüth ſchnell und leicht einwirken und den Geiſt aufregen, beſonders zur Fröhlichkeit erwecken, oder geht eins oder das andere auf einfache Weiſe aus dem Gemüth, nicht aus raffinirter Kunſt, hervor; ſo wird immer auch bald der Tact dabei ſich geltend machen. Ohne Tact wird eine Muſik, eben ſo wie ein Tanz, bald ermüdend. Indem aber, unter Auffaſſung des Zeitmaßes, jedesmal, wenn ein neues anhebt, auch wieder eine neue und zugleich leichte Anregung erfolgt, bleibt der Sinn in ſeiner Richtung darauf erhalten. Eben ſo ermüdet auch ein Marſchiren nach der Trommel in gleichmäßigem Schritt weit weniger, als daſſelbe ohne Wahrnehmung von Zeitmaß.

Es kommt aber bei dem Tact vornehmlich darauf an, daß die Zeiteintheilungen nicht kürzer ſind, als daß immer noch ein Mehreres darin unterſchieden werden kann, aber eben ſo wenig länger, als daß das unmittelbar Vorhergehende noch in friſcher Erinnerung iſt. So werden Zeitabſchnitte, die über vier Secunden betragen, bei nicht ſehr geübtem muſikaliſchen Ohre, und ohne Zählen, nicht leicht in der Wahrnehmung mit nöthiger Schärfe unterſchieden werden. Die Muſikkünſtler unterſcheiden eine Menge Tactarten, die indeſſen alle darauf hinauskommen, daß entweder zwei oder drei Zeiträume von gleicher Größe unterſchieden werden. Höchſtens enthält ſich der Gehörſinn noch in einen Tact von vier gleichen Zeiträumen einen neuen Abſchnitt zwiſchen dem zweiten und dritten einzulegen, das er jedoch bei ſechs Zeiträumen immer zwiſchen dem dritten und vierten zu thun geneigt iſt, wenn nicht die gefliſſentliche Aufmerkſamkeit darauf ihn davon

Digitized by Google

abhält. Die ungeraden Zahlen von fünf und darüber geben aber durchaus nichts Gefälliges in dem geflissentlichen Abzählen, und erheischen immer einzelne Einschnitte, wodurch sie in zwei oder drei zerfallen, oder auch in Eins mit einer folgenden Pause, wo also doch immer noch ein Zeitraum mehr, obgleich ein tonloser, aber doch in einer geraden Zahl unterschieden wird.

Dadurch, daß in einem Zeitraum, der durch den Tact abgeschieden ist, nur Ein Ton oder deren mehrere erschallen können, aber so, daß ein Ton unter den gezählten bei jeder Wiederkehr sich besonders hervorhebt, oder in gleichmäßiger Reihe ein Ton (als Pause) ausgelassen wird, daß die Zeiträume überhaupt bei gleichbleibendem Verhältniß unter sich (die Tempos) kürzer oder länger genommen werden, daß aber nach einiger Zeit auch wohl die Tactarten wechseln u. s. w., kommt diejenige Mannigfaltigkeit in den Tact, durch welche er eben für die Musik benutzbar wird. Ein Gleiches kann auch beim Tanz unterschieden werden, wo eine stärkere Bewegung im Auftritt, in Erhebung des Körpers, im Ausschreiten u. s. w. zugleich für den Tact bezeichnend wird.

Da Wahrnehmung einer geforderten Einheit bei dem Tact das Wesentlichste ist; so wird auch im verständigen Leben überhaupt ein so hoch gebildetes Gefühlsvermögen, daß in ihm unmittelbar das Schickliche sich ausprägt, was der Verstand auf dem Wege der Reflexion erst durch Nachdenken erkennt, als richtiger, oder feiner Tact bezeichnet. (H.)

*Tactio*, *Tactus*, s. Tastsinn.

*Taedium*, s. Ueberdruß. — *vitae*, s. Lebensüberdruß.

*Taenia hippocampi*, s. Fimbria des Gehirns. — *nervosa*, s. Gasserſches Gang n. — *nuda coli*, s. unter Ligamente des Colons. — *omentalis coli*, s. ebendas.

*Taeniae coli*, s. ebendas.

**Täuschung**, Trug, (Fallacia[1],) das Verdrängen der Wahrheit durch den Irrthum, gleichsam ein Austausch der Wahrheit gegen Irrthum, ein Auftreten des letztern unter der Maske der erstern, unterscheidet von Betrug sich dadurch, daß nicht mit Absicht dem Getäuschten Nachtheil und dem Täuschenden Vortheil dadurch zugefügt werden soll. Daher werden auch leblosen Dingen Täuschungen zugeschrieben, wenn sie in ihrer sinnlichen Darstellung Irrthum veranlassen. Liegt der nächste Grund der Irrung in der Natur unserer Sinne, oder eigentlich in der Verleitung des Verstandes zu einem irrigen Urtheil durch die Unvollkommenheit der Sinne; so bezeichnet man diese Täuschungen mit mehrerer Schärfe als Sinnestäuschung, (s. diesen Artikel.) Täuschungen, die den Charakter des Wohlgefälligen haben, werden als Illusion von Menschen leicht aufgenommen; in dem Worte selbst liegt die Andeutung des Schuldlosen dabei, was freilich nur unter Umständen seine Gültigkeit hat, (vgl. jenen Artikel.)

Täuschungen aller Art würden nicht so leicht seyn, wenn nicht Menschen überhaupt die Neigung hätten, sich täuschen zu lassen. Diese beruht nämlich auf der Schwierigkeit, die mit dem ernsten Nachden-

1) de re rust. l. 11. §. 67.



Digitized by Google

ken über den Zusammenhang der Dinge, um zur Wahrheit zu gelangen, verbunden ist, der man sich gern und um so lieber überhebt, je zufriedener man sich in einem Verhältniß fühlt, das den Schein der Wahrheit und Sicherheit für sich hat, und je mehr die Erfahrung dafür spricht, daß man sich in vielen Fällen in einer Nebelwolke von Irrthümern, welche die spätere Zeit enthüllt, recht wohl, ja besser befindet, als wenn Alles in vollem Lichte der Wahrheit lag.

Keine Art von Täuschung ist aber gemeiner, als die Selbsttäuschung oder der Selbstbetrug über Gegenstände und Verhältnisse, die im engsten Bezug mit dem eignen Lebensinteresse stehen, und überhaupt solchen, wo die Enttäuschung und die Aufdeckung der Wahrheit von schmerzlichen Gefühlen begleitet seyn würde, so: die vielfachen Täuschungen über den eignen Werth, eigne Vorzüge und Vermögen, eben so über Lebenshoffnungen, denen man sich auch ohne Verbürgung mit Zutrauen überläßt. Schwerlich kommt ein Mensch eher als in den spätesten Lebensjahren dahin, sich einzugestehen, daß das äußere Leben, wie es begehrlich mit den Sinnen aufgefaßt wird, nur ein Gewebe von Irrthümern sei, in dem nur einzelne eingeschlungene, häufig aber selbst unbeachtet bleibende Knoten als unerschütterliche Wahrheit Haltepuncte abgeben, wo aber auch dann, wenn die Schuppen von den Augen fallen, häufiger die Klage über die Falschheit der Welt und der Menschen, mit denen jedes Einzelleben in engere Bande verschlungen ist, lautbar werden, als das Eingeständniß, daß der Mensch seiner Bestimmung nach nur auf dem Wege des Irrthums zum Anschauen und zur Erfassung ewiger Wahrheit gelangen kann. (H.)

**Täuschungen der Augen**, s. Augentäuschungen. — **des Tastsinns**, s. Haptische Täuschungen.

**Tafeln der Schädelknochen**[1], **Knöcherne Blätter**[2], oder **Wände**[3], oder **Platten**[4] **der Hirnschale**, (Tabulae[5], s. Tabulata[6], s. Laminae[7], s. Parietes[8], s. Squamae[9] ossium cranii.) Beide sind durch ein reichliches Diploe getrennt. Vor der **äußern**[10], (externa[11],) zeichnet sich besonders die **innere**[12], (interna[13],) durch ihre festere Textur aus, und führt daher auch den besondern Namen der **glasigten**[14], oder **gläsernen**[15], (Tabula vitrea[16].) S. **Tafeln von Knochen**.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 1. B. S. 280. 2) Palfyn's chirurg. Anat. übers. v. Huth, 1. B. S. 69. 3) 4) Th. Bartholini Zerl. d. menschl. Leibes, übers. v. Wallner, S. 781. 5) Palfyn's chir. Anat. u. s. w. a. a. O. 6—9) Th. Bartholini anat. lib. 4. c. 4. 10—13) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 14) ebendas. S. 281. 15) Sömmerring's Knochenlehre, §. 259. 16) Schaarschmidt's osteol. Tabell. Tab 4.

**Tafeln von Knochen**[1], (Tabulae ossium[2],) **Blätter von Knochen**, werden bei flachen und vollkommen ausgebildeten Knochen die beiden Außenseiten derselben genannt, die, selbst von fester Textur, durch ein lockereres Gewebe, oder die Diploe, von einander geschieden sind, und werden dann wieder als **äußere** (externa[4],) die nach der Oberfläche des Körpers zu, und als **innere**, (interna[5],) die

1—3) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 8. 4) 5) S. ebendas.

Digitized by Google

nach einer innern Höhle zu gekehrt ist, von einander unterschieden. S. Knochen.

**Talent**[1], (Indoles[2], Indoles animi[3],) unterscheidet sich von andern Vorzügen, die ein Mensch von der Natur verliehen erhielt, und die man daher auch als Naturgaben bezeichnet, dadurch, daß es das geistige Auffassungs- und Bildungsvermögen ist, welches von der Natur besonders begünstigt wurde. Dieß schließt jedoch nicht aus, daß, in so fern dasselbe sich immer durch eine Leistung bestimmter Art bewährt, auch im Körperbau Bedingungen dafür vorhanden, und die einzelnen Körperorgane, die bei einer solchen Leistung zunächst wirken, auch vortheilhaft organisirt seyn müssen, wie z. E. für das Singen die Kehle, für den Tanz die Füße u. s. w. Es grenzt an Genie, (s. diesen Artikel,) ja geht in dasselbe über, wenn es eine gewisse Höhe erreicht, und die Leistung, die dadurch begünstigt wird, zugleich eine wirkliche Kunstleistung ist. Doch bezieht sich das Genie auf eine mehr universellere höhere Ausbildung, wogegen Talent mehr die Bedeutung von Leistungen in einer beschränktern Sphäre hat. Daher sagt man auch: ein Mensch hat Talente, und allenfalls wohl: er hat Genie zu Etwas, bezeichnender aber: ein Mensch ist ein Genie, wogegen das Wort: Talent, nie in Bedeutung auf eine Persönlichkeit gebraucht wird, sondern immer ein eigenthümliches Gut bezeichnet, das der Mensch zur Mitgabe ins Leben erhielt. Vgl. Anlagen.

1) Aus dem Lateinischen Worte Talentum gebildet, eine hohe, nach dem Gewicht bestimmte Geldsumme, zur Andeutung, daß ein solches zu einem hohen Preis anzuschlagen sei. 2) „bona indoles.“ Cicero, de senect. c. 8. 3) Gellii noct. Att. l. 19. c. 12. (H.)

*Taleoli*, s. Knöchel.

**Talg**, s. unter Fett. — **drüsen der Augenlider**, s. Meibomische Drüsen. — — — **Eichelkrone**, s. Littre's Drüsen.

**Talgdrüsen der Haut**[1], **Talgichte Drüsen der Haut**[2], Hautdrüsen[3], Hautdrüsenbläslein, Schmierbälge[4], Schmierhöhlen[5], Schmierdrüschen[6], Fettdrüsen[7], oder Schmalzdrüsen der Haut, Knäel[8], oder Körnlein[9] der Haut, (Glandulae sebaceae[10], s. cutaneae, s. subcutaneae[11], s. miliares, s. subcutaneae miliares, s. pororum cutis[12], Cryptae sebaceae[13], Folliculi sebacei cutis[14], s. subcutanei, Sinus pingues[15], s. Glomi[16], s. Grana[17] cutis,) die auf der ganzen Haut verbreiteten, aber vorzüglich im Gesicht, auf dem behaarten Theile des Kopfs, in der Achselgrube, an der Vorhaut u. s. w. bemerkbaren, sich auf der Oberfläche der Haut öffnenden, kleinen drüsenartigen Behälter, welche durch beständige Absonderung einer fetten Materie, (Sebum cutis,) die Haut geschmeidig erhalten, und so die allzu große Sprö-

1) Hempel's Anfangsgr. der Anat. 2. Aufl. §. 114. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 1. B. S. 172. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 2. B. S. 298. 3—6) nach Hildebrandt (Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1332.) 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) 9) Winslow's anat. Abhandl. Uebers. Berlin 1733. 3. Th. S. 401. 10) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 11) Schaarschmidt's splanchnol. Tabell. Tab. 1. 12) Th. Bartholini anat. lib. 1. c. 2. 13—15) Halleri el. phys. T. V. l. 12. s. 1. 16) 17) Winslow expos. d'an. lat. vers. T. III. tr. de teg. §. 84.

Digitized by Google

digkeit und Rauhigkeit derselben verhindern. S. Integumente des Körpers.

**Talgdrüsen der Schamlippen** [1], (Glandulae sebaceae [2], s. odoriferae labiorum [3], nympharum [4], clitoridis [5],) die unter der äußern Haut der äußern, besonders aber der innern Schamlefzen sich zahlreich findenden Drüsen, die einen klebrigen Schleim absondern, von dem der eigne Geruch dieser Theile vorzüglich ausgeht. S. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 163. 2) Halleri el. physiol. T. VII. l. 28. s 2. §. 19. 3—5) Schaarschmidt's adenolog. Tabell. Tab. 7.

*Tali*, s. Knöchel, auch Wirbel.

**Talismanische Kunst** [1], (Talismanica ars [2],) die vermeintliche Sicherung, welche durch gewisse, unter astralischen oder magischen Einflüssen geformte Bilder, oder auch andere körperliche Stoffe, die auf ähnliche Weise vorbereitet worden sind, wenn solche am Körper getragen werden, gegen Lebens- und Gesundheitsgefahren, oder auch irgendwo aufbewahrt und aufgestellt, dem Ort oder dem Eigenthum, das damit versehen worden, ertheilt werden sollte.

Der Gegenstand selbst, der diese Sicherung verleihen soll, wird, wenn er wirklich ein geformtes Bild ist, als Talisman [3], (Talismanes [4],) bezeichnet. Der Glaube an solche ist sehr alt, und noch jetzt sehr verbreitet, hat indessen in dem christlichen Europa mehr die Richtung genommen, daß man Naturstoffen, in der Meinung, daß von ihnen ausgehende Heil- oder Lebenserhaltungskräfte von der äußern Oberfläche des Körpers aus auch innerhalb desselben ihre Wirkung verbreiten, oder auch Zetteln, die mit geheimen Charakteren, Buchstaben und Worten beschrieben worden, die gewöhnlich eine religiös-mystische Bedeutung und Beziehung haben, den Vorzug gegeben. Beiderlei Arten bezeichnet man gewöhnlicher als Amulete [5], (Amuleta [6],) und

1) Geschichte der talismanischen Kunst, Germanien 1792, 8. (Uebersetzung der Note 4 bemerkten Schrift.) 2) J. A.-B. van Helmont tumulus pestis §. Zenetexton. 3) Das Wort ist Arabisch und wird vom Hebräischen Tselem abgeleitet, welches Bild oder Mahlzeichen bedeutet. Die Perser nennen sie Telesin, d. i. ein Urtheil, und Temine, d. i. Recht, und bereiten sie unter besondern Umständen, besonders unter Wahrnehmungen von Constellationen. Von Hammer (in den Fundgruben des Orients 4. B. 2. H. S. 155) will den Namen und Gebrauch der Talismane lieber aus Indien herleiten, wo noch jetzt die Umhängung des Tali die entscheidende Ceremonie einer Verheirathung ist. — Bei den Türken heißt aber auch ein Geistlicher Talisman. 4) P. Fr. Arpe de prodigiosis naturae et artis operibus, talesmanes et amuleta dictis, cum recensione scriptorum hujus argumenti liber singularis, Hamburgi 1717. 5) 6) Von Hammer (a. a. O.) leitet das Wort vom Arabischen Hamalat, Anhängsel, ab, woraus dasselbe in alle Europäische Sprachen übergegangen sei. Die ältesten Amulete, welche die Geschichte kennt, sind die der Aegyptier, die dazu die Form eines Käfers (Scarabaeus, Cantharus) wählten; in Cabinetten findet man daher noch Aegyptische und Hetrurische Steine, die man darum Scarabäen, oder Käferrücken nennt, weil der hintere, sonst ungeschnittene Theil die Form des Käfers hat, der noch davon der heilige Käfer (Scarabaeus sacer) heißt. Daß besonders den Fühlhörnern der Käfer, als Amuleten, Einwirkungen beigelegt wurden, ersehen wir aus folgender Stelle des Plinius (hist. nat. l. 30. c. 15): „scarabaeorum cornua grandia denticulata adalligata his (infantibus) amuleti naturam obtinent." Ueber Amulete im Alterthum vgl. sonst auch Plinii hist. nat. l. 28. c. 4. l. 29. c. 4. l. 37. c. 3. Bei den Griechen war dafür

Digitized by Google

sie zerfallen hiernach in natürliche und magische. Erstere gehören in die gewöhnliche Arzneimittellehre, in so fern man eine physische Einwirkung, wenn auch nur selten auf eine befriedigende, durch Erfahrung nachweisbare Weise, ihnen beimißt, wie z. E. dem Magnetstein, Bernsteinkügelchen und ähnlichen Körpern, die als Anhängsel am Halse und sonst getragen werden. Letztere aber stehen den Talismanen gleich, in so fern nämlich das Vertrauen darauf dieselbe Basis hat, wie die Magie überhaupt, (s. diesen Artikel,) also auch mit dieser, der wissenschaftlichen Erkenntniß diagonal entgegensteht.

Mit dem Glauben an Talismane und Amulete steht das Besprechen [7] in dem nächsten Bezug, wo man nämlich dieselbe Sicherung, welche jene materiellen Stoffe leisten sollen, von gewissen geheimnißvollen Worten und Reden (sogenanntem Segensprechen) erwartet. Das Gegentheil vom Besprechen ist Beschreien [8], oder die vermeint-

das Wort φυλακτηριον üblich (Plutarchi de Iside et Osiride.) Im 4. Jahrhundert waren nicht nur Phylakterien, worauf Worte der heiligen Schrift geschrieben waren, als sogenannte kleine Evangelien sehr verbreitet, sondern die Christen bedienten sich auch der mit Versen und Zauberformeln beschriebenen Amulete als Heilmittel gegen Krankheiten und zum Schutz gegen Uebel und Gefahren allgemein. Besonders wurden dem jüdisch-cabbalistischen Worte: Abrakalan, so wie den mystischen Worten der Basilidianer: Abraxas und Abrakadabra große Wirkungen beigelegt. Die Kirchenversammlung zu Laodicea verbot zuerst den Geistlichen, bei Strafe der Entsetzung, dergleichen Phylakterien zu verfertigen; später wurden sie auf der Kirchenversammlung zu Rom im Jahre 721, auch von Carl dem Großen in seinen Capitularien, feierlich verdammt. Dessen ungeachtet haben sie sich unter den vielfachsten Formen in allen christlichen Ländern, und durch alle Jahrhunderte hindurch erhalten. Auch die Muhamedaner halten, gleich allen Orientalen, viel auf Amulete. — Von Hammer macht zwischen Talismanen und Amuleten im Oriente den Unterschied, daß bei jenen die Inschrift auf Stein, bei diesen auf Papier sich befinde, und daß jene meist nur von Frauen am Gürtel und am Busen, diese von Männern, und meist von Soldaten, als Scapulier oder gleich einem Degengehenk getragen werden. 7) Schon bei Homer ist vom Stillen blutender Wunden durch Worte und geheimnißvolle Formeln die Rede. Auch im Zend-Aveſta, in den ältesten heiligen Indischen Schriften, den Sastros u. s. w. kommen eine Menge Besprechungsformeln vor. Vgl. Hamilton et Langles catalogue de manuscrits Samskrits de la bibliothèque impériale, à Paris 1807, XLV D 20, XIII D 13, XIV D 5, XVI D. Ferner: Vichnon Bhattâtchâria, oder über die Art und Weise, die in den Veda's enthaltenen Zauber- oder vielmehr Segenssprüche zu lesen 153, CXL B. Wie in Indien herrschte auch das Segensprechen in Aegypten, wo, wie dort, fast alle Krankheiten durch Besprechungskünste geheilt wurden. Auch in Rom glaubten selbst einsichtsvolle Männer daran. Plinius spricht davon (hist. nat. l. 27. c. 2. l. 36. c. 9) als von einer ausgemachten Wahrheit. Auch M. Cato (de re rustica c. 160) gibt u. a. gegen Verrenkungen die Formeln: daries dardaries, astatararies, oder huat, hanat, huat ista pista sita, oder huat haut haut ista, sis ardannabon dunnaustra an. Nach Tertullian wurden zu seiner Zeit Fieber und andere Krankheiten besonders durch die Worte: φευγε, φευγε u. s. w. besprochen. Ungeachtet sich aber die Kirchenväter, wie gegen Zauberei überhaupt, so auch gegen diese Form auf das bestimmteste erklärten; so gingen doch die heidnischen Besprechungen in die christlichen Benedictionen, oder Segenssprüche über, und erhielten als solche wohl auch die widersinnigsten Formen. 8) Zur Charakterisirung dieser Art von Aberglauben dient besonders: E. Gockelii tractatus polyhistoricus magico-medicus curiosus, oder ein kurzer, mit vielen verwunderlichen Historien untermengter Bericht von dem Beschreien oder Verzaubern, den daraus entspringenden Krankheiten und zauberischen Schäden u. s. w., Frankfurt und Leipzig

Digitized by Google

liche böse und schädliche Einwirkung, welche gewisse Reden, selbst ohne üble Absicht ausgesprochen, haben sollen, wo dann das Besprechen als Gegenmittel gilt; doch wird auch dieses Wort, da hier alle wissenschaftliche Bestimmung ermangelt, wohl in bösem Sinne genommen, um Jemandem durch gewisse Worte und Reden Schaden zuzufügen, eben so wie nach gleichem Wahn auch wohl Talismane in böser und schädlicher Absicht angewendet wurden. Bei Beschwörungen [9] wird ein verderblich einwirkendes geistiges Wesen vorausgesetzt, das durch magische Formeln unschädlich gemacht oder entfernt wird, oder auch körperliche Wesen, deren natürliches Streben den Menschen verderblich ist, wie z. E. Schlangen [10].

1717. Dasselbe als Malediction, der Benediction entgegengesetzt, wurde in dem christlichen Alterthum unter Umständen, z. E. gegen einen Dieb ausgesprochen, damit er das Gestohlene wiederbringe, für erlaubt gehalten und auch ausgeübt. 9) Auch der Glaube an diese ist uralt. Bei den alten Persern wurde dem lebendigen Worte eine schaffende Kraft und bewegende Gewalt über Geist und Natur zugeschrieben. (Vgl. Schubert: die Nachtseite der Naturwissenschaft 2. Ausg. S. 59.) Vgl. auch den Artikel Theurgie, auch Necromantie. 10) Schlangenbeschwörungen sind im Morgenlande noch jetzt als eine Art von Taschenspielerei gewöhnlich. Eben so soll es gleiche Künste geben, Krokodille zu beschwören, daß sie sich fangen lassen, deren schon im Buch Hiob (5. C. 7. V., vgl. Michaelis's Anmerkungen dazu) gedacht wird. Analog diesen sind die Beschwörungen von Naturelementen, Feuer, Sturm, Hagel u. s. w., die ebenfalls schon in Aegypten gewöhnlich waren, und in vielfachen Formen sich erhalten haben. Dahin gehören u. a. auch die Maledictionen von Insecten, die von Bischöfen, wenn solche als Landplagen auftraten, wie solches u. a. im Jahre 1479 gegen die Engerlinge in der Gegend von Lausanne, ausgesprochen wurden. (H.)

**Talo-Naviculariigamente**, (*Talo-naviculare ligamentum internum, latum, superum,*) s. Dorsalligamente des Talus und scaphoideischen Knochens.

**Talus**, (*Talus* [1],) Sprungbein [2], Sprung [3], Knöchelbein [4], Wirbelbein [5], Wirtelbein [6], Fußwirbelbein [7], Knotenbein [8], Knöchel [9], (Astragalus [10], Os balistae [11], s. ballistae [12], s. tesserae [13], s. claviculae [14], s. nuciforme [15], Malleolus [16], Nux balistae [17], Cavilla [18], Quaternio, Quatrio [19], Quartio [20], Tetroros [21], Astrios [22],) der seiner Gestalt nach unregelmäßige, entfernt aber einem Würfel ähnliche Knochen des Tarsus, welcher oberwärts von beiden Knöcheln eingefaßt, in die Articulationsfläche der Tibia aufgenommen, mit dieser ein freies Gelenk bildet, wodurch besonders die Beugung und Streckung des Fußes möglich

1) Celsi de med. l. 3. c. 1 u. 22. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 927. 3) Kulmus's anat. Tabell. Tab. 5. 4) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 5) Sömmerring's Knochenlehre, §. 567. 6) Walter's Abh. v. d. tr. Knochen, 2. Aufl. S. 374. 7) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 356. 8) 9) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leibes, übers. v. Wallner, S. 859. 10) Riolani comm. de ossibus c. 31. Vgl. auch dieß Wort. 11) Vesalii de h. c. fabr. char. indice ad fin. l. t. 12) Laurentii hist. anat. l. 2. c. 37. Balista oder Ballista, ein Kriegswurfgeschütz. 13) Monro's Knochenl. übers. v. Krause, S. 463, Note. Tessara, ein Würfel, weil es bei Thieren besonders diese Gestalt hat. 14—16) S. ebendas. 17) 18) Vesalii de h. c. fabr. l. c. 19) ibid. l. 1. c. 33. 20) Th. Bartholini anat. libell. 4. c. 21. Beide in Uebertragung des folgenden Griechischen Wortes. 21) S. dieß Wort. 22) desgl.

Digitized by Google

wird, unterwärts aber mit dem Calcaneus, vorwärts mit dem scaphoideischen Knochen durch straffe Gelenke in Verbindung steht. S. Fußknochen.

*Tamboides os*, s. Zungenknochen.

**Tangentialkraft**, s. Centrifugalkraft.

**Tanz**, (Saltatio [1], Saltatus [2],) ist, so sehr auch die besondern Anordnungen dabei der Willkühr unterliegen, doch so allgemein in die Sittengeschichte und das Socialleben der Menschen verflochten, daß schon hierin eine Andeutung liegt, es habe derselbe eine in die menschliche Natur tief eingehende Stammwurzel, und es liege demselben ein dem Menschen angeborner Trieb zu Grunde, der nur nach der Verschiedenheit der menschlichen Socialverhältnisse sich auch auf verschiedenartige Weise äußert. Daß aber dem wirklich so sei, sehen wir am unverkennbarsten aus der Neigung aller Kinder, deren geistige und körperliche Entwickelung nicht etwa durch besondere Hemmung beeinträchtigt ist, zu tanzen, die so bald hervortritt, als sie zu der Fähigkeit gelangt sind, ihren Körper mit Leichtigkeit und doch dabei sicher zu bewegen. Jedes Hüpfen und Springen der Kinder, wodurch die innere Lebenslust auch im Körperlichen einen freien Spielraum sucht, ist schon Tanz in seiner rohen Anlage, noch mehr, wenn diese Bewegungen sich mit Körperdrehungen und Gesticulationen verbinden, wobei der Zweck der Fortbewegung von einer Stelle zu einer andern als Ziel der Bewegung, wie solches das Gehen und Laufen hat, immer mehr in den Hintergrund tritt, oder auch wohl ganz aufgehoben ist.

Der völlig natürliche Tanz ist nie etwas anderes, als der Ausdruck der Fröhlichkeit. Jede Fröhlichkeit aber ist eine mittheilende, geht durch Mittheilung auf Andere über, und wird durch diese Mittheilung zu einer erhöhten. Es ist daher auch natürlich, daß fröhliche Kinder in ihrer natürlichen Lebenslust einander fassen und mit einander sich fröhlich bewegen, was dann am natürlichsten im Kreise geschieht, sie mögen sich in Paaren, oder auch zu Mehrern an den Händen fassen und in einem Kreise drehen. Da nichts so leicht den Frohsinn auch in einem dafür unempfänglicher gewordenen Gemüthe auftegt, als eine fröhliche Kinderwelt; so ist es auch sehr natürlich, daß auch Erwachsene sich eine Freude daraus machen, mit fröhlichen Kindern sich herumzudrehen, und indem sie ihnen ihre Bewegungen erleichtern, auch ihre Lebenslust dadurch steigern, um so mehr, wenn ihre Herzen schon zu ihnen hingezogen sind. Der natürlichste Tanz ist daher der liebender Aeltern mit ihren Kindern, und nichts fesselt die Kinder in den Jahren der erwachenden Lebenslust an ihre Aeltern oder Erzieher mehr, als die Theilnahme an ihren frühesten Lebensbewegungen, worin sich ihr Lebenssinn körperlich ausspricht, und durch Leitung derselben zum Tanz, wenn auch in diesen rohen Anfängen derselbe nicht dafür erkannt wird, was er jedoch dann schon entschieden wird, wenn er von Musik, und wär diese auch nur die allernatürlichste und einfachste, die des bloßen Trällerns, begleitet wird.

Denn auch hier zeigt sich die innere Verkettung der sinnlichen Affectionen, daß nämlich Musik und Tanz einander fordern, und erst in ihrem Verein die Lebenslust sich zu ihrer vollen Höhe steigert. Jede

1) Plauti Stich. act. 5. sc. 2. v. 11. 2) Livii hist. Rom. l. 1. c. 20.

Digitized by Google

Mutter, die, ihr Kind auf dem Arm, sich mit demselben in Fröhlichkeit bewegt, wird geneigt seyn, dazu zu trällern, und das Kind wird schon diese nur noch passive Bewegung freudiger empfinden, wenn sie von Tönen begleitet ist. Eben so wird jede überraschende Musik, die in ihrem Ausdruck Andeutung von Leichtigkeit hat, und deren Tonfolge eine schnelle und leicht auffaßbare ist, immer, wo nur Kinder sich selbst überlassen, oder mit ihnen wohlwollenden Erwachsenen zusammen sind, die in ihre fröhliche Stimmung leicht eingehen, sie zum Tanze anregen.

So wird das also heraufwachsende Kind schon zeitig mit dem Tanz, wenigstens seinen Elementen nach, bekannt. Je mehr aber der Geist mit der Mannigfaltigkeit der ihm verliehenen Lebensgüter vertraut wird; desto höhere Forderungen macht er auch an das Leben, wenn es ihm dauernd zusagen soll. In alles aber, worin auch der höhere und verständig sich ausbildende Lebenssinn Befriedigung finden soll, muß Kunst eingehen, so wie Ordnung und Gemessenheit, die jedoch die Leichtigkeit und Freiheit nicht ausschließt, obgleich diese selbst der Regelmäßigkeit sich unterwerfen muß, ohne welche sie ihre Wohlgefälligkeit verlieren würde.

So lange der Sinn für das Ernste des Lebens im Menschen noch nicht vorherrschend wird, wird auch die Lust zu tanzen (man könnte sie als Tanztrieb bezeichnen) rege bleiben. Ehe aber der Mensch noch nicht über seinen Culminationspunct der Lebensblüthe hinaus ist, hält, wenn ihn nicht etwa eigne, und gewöhnlich widrige Lebensereignisse zu frühzeitig zur Lebensreife gelangen ließen, auch die Lust an dem beweglichen Leben, indem sich dieses ihm in noch immer neuen Gestalten und in immer wechselndem Farbenspiel darstellt, ihn zu fest, als daß jener Ernst, der immer nur auf das Stäte und Dauernde im Wechsel gerichtet ist, und in allem Beweglichen nach einem Endziel sich umsieht, um einen Ruhepunct zu gewinnen, in seinem Gemüth die Oberherrschaft gewinnen könnte. Der Tanztrieb geht daher nicht nur aus dem Kinderalter in das frische Jugendalter über, sondern bekommt hier auch noch einen neuen und mächtigen Ansporn in dem erwachenden Geschlechtsleben, das in dem Tanz ein sehr willkommenes Mittel zur Befriedigung des in ihm erwachenden Sehnens beider Geschlechter zu gegenseitiger Annäherung dargeboten erhält, und dieß am meisten in den kritischen Jahren des Austritts aus der Kindheit in das frische Jugendalter, wo die Geschlechtsliebe sich als eine die ganze Fülle des Lebens in sich schließende Blüthenknospe darstellt, und jenes Sehnen nach Liebe und Gegenliebe das Leben um so mächtiger beherrscht, je weniger der Geist noch mit sich im Klaren ist, worin diese Zuneigung ihr Endziel findet. Die heraufwachsenden Geschlechter fühlen sich nun zu einander mit um so lebhafterem Trieb angezogen, als die Vorzüge jedes Geschlechts, männliche Kraft und weibliche Schönheit, auch im werdenden Manne und dem werdenden Weibe sich andeuten. Diese auch in der Liebe zum Tanze sich andeutende Geschlechtszuneigung hat in der Culturgeschichte aller Völker, bei denen nicht die weibliche Hälfte in einem dauernden Sclavenstand erhalten wird, wodurch bis zur Verehelichung fast alle Gemeinschaft der heraufwachsenden Geschlechter mit einander ausgeschlossen wird, dahin geführt, daß Tänze,

Digitized by Google

woran beide Geschlechter gemeinschaftlich Theil nehmen, bei fast allen cultivirten Völkern, besonders auf der Stufe der Cultur, die wir als Europäische zugleich als eine höhere zu bezeichnen pflegen, einen Theil des geselligen Lebens, und vornehmlich einen Theil der gesellschaftlichen Vergnügungen ausmachen, und wenn auch die Formen der Tänze und die aus Bestimmungen, die den Schein der Willkühr haben, hervorgegangenen Tanzregeln höchst verschieden sind, worauf insbesondere auch die Eigenheiten der Nationaltänze sich gründen; so ist doch die Sitte des Zusammentanzens beider Geschlechter, besonders in noch frischen Jugendjahren, überall auch, eben so unter den höhern, wie unter den niedern Ständen verbreitet. Die Erfahrung lehrt auch, daß keine Gelegenheit Bekanntschaft unter jungen Leuten verschiedenen Geschlechts anzuknüpfen, die dann in ihren Folgen zu einer engsten Verbindung mit einander durch die Ehe führt, eine häufiger benutzte sei, als der Tanz. Hierzu kommt, daß es keine vortheilhaftere Art gibt, körperliche Vorzüge geltend zu machen, als eben auch den Tanz. Ein schöner Körperbau, eine freie und leichte Beweglichkeit des Körpers, alle Grazie des Anstandes in der Körperhaltung und in der Körperbewegung, wird vornehmlich durch den Tanz erst auf das liebenswürdigste dargestellt. Alles, was als äußere Körperzierde durch gewählten Putz die Schönheit in noch erhöhterem Glanze erscheinen läßt, verfehlt seine Wirkung am wenigsten im Tanze; daher auch Körperschmuck, besonders solcher, der die Körperformen nicht umhüllt, sondern sie vielmehr vortheilhaft heraushebt, ein Haupterforderniß eines wohl gewählten Tanzcostüms ist.

Zur Erhöhung des Tanzvergnügens gehört dann, außer der Befriedigung der Eitelkeit, die durch die vermeintliche oder wirkliche Versicherung der eignen vortheilhaften körperlichen Darstellung geweckt und genährt wird, auch das frohe lebhafte Gefühl, welches durch eine gefällige, den Tanz begleitende Musik angeregt und unterhalten wird, die um so zusagender ist, je angenehmere Erinnerungen bereits bekannte, aber doch nicht zum Ueberdruß gehörte Klänge wecken. Eben so findet die Tanzlust in der erhöhtern körperlichen Aufregung Befriedigung und einen Genuß, der es nicht zum Gefühl der Müdigkeit kommen läßt, die bei gleicher körperlicher Anstrengung, ohne Anfachung dieses erhöhten Gesundheits- und Kräftegefühls, gar bald belästigend eintreten und zur Ruhe mahnen würde.

Es ist begreiflich, daß in allen natürlichen Tänzen solche Tanzformen, in welchen zwei Zusammentanzende körperlich in nähere Berührung kommen, also insbesondere solche, die mit Händereichungen und Umfangen des Körpers verbunden sind, sich am häufigsten wiederholen, und daß dann besonders drehende Bewegungen, bei welchen der Körper der Tänzerin von dem der Natur nach stärkern Tänzer umfaßt wird, die beliebtesten sind. Der natürlichste Gesellschaftstanz bleibt daher immer der Walzer in seinen mannigfaltigen Weisen, die selbst aber für die lebenslustige Jugend um so höhere Befriedigung gewähren, je rascher, und je mehr sie darauf angelegt sind, nicht eher zu enden, bis das Gefühl der eintretenden Erschöpfung der Körperkräfte Ruhepuncte zur Erholung gebietet. Je mehr aber der Tanz sich aus seinen Naturformen zu künstlerischen erhoben hat;

Digitized by Google

desto mehr bekommt er in der möglichst leichten und anmuthigen Bewegung des Körpers seine eigentliche Aufgabe. Die Ausführung eines Tanzes wird alsdann mehr oder weniger eine Kunstleistung, wobei die gemüthliche Befriedigung dabei sehr in den Hintergrund tritt, und nur in so fern die Eitelkeit dadurch ihre volle Nahrung erhält, für den Tanzenden selbst ergötzlich wird. Als Kunsttanz hat aber der Tanz auch eine eigne Befriedigung für das Auge der Zuschauenden; er wird dadurch mehr Schauspiel als eigner Lebensgenuß der Tanzenden selbst, so besonders als theatralischer Tanz, der, um noch höhere Befriedigung zu leisten, zugleich Handlungen pantomimisch darstellt. (Vgl. den Artikel Pantomime.)

Aber wie beim Naturtanz, der nur in ganz einfache Kunstregeln gebracht ist, ist auch beim theatralischen Kunsttanz doch immer liebendes Suchen und Finden und Wiederfinden nach kurzer Trennung der Grundcharakter der Anordnung, und da doch immer Liebe unter allen Lebensinteressen das höchste ist und bleibt, und vor allen andern sich geltend macht; so gibt es auch nichts, was in Schaustellungen von Tänzen allgemeiner zusagend wär, als eben jener angedeutete Grundcharakter.

Indem aber auch Sittsamkeit, zufolge der moralischen Natur des Menschen, in Anordnung geselliger Tänze sich vorwaltend geltend macht; so sind auch immer solche Tänze die allgemein verbreitetsten, in denen das Liebesverlangen, das, ohne jene Stimme zu achten, in wilden und üppigen Tänzen sich auf eine grelle und mit den ästhetischen Anforderungen, die von einem Kunsttanze nicht abgewiesen werden können, unverträgliche Art darlegt, nur entfernt angedeutet wird, und bei denen Grazie und anmuthige Körperhaltung als Hauptaugenmerk genommen sind. Dieß ist zum Beispiel der Fall in der jetzt durch die herrschende Mode zwar so gut wie ganz aus den Tanzsälen verbannten, aber allgemein als die Grundlage eines kunstmäßigen Tanzens anerkannten Menuet. Auch alle Nationaltänze, die mehr den Charakter eigentlicher Kunsttänze und zugleich den Vortheil haben, daß ein Paar, das in denselben sich geübt hat, sich auch den Zuschauenden anmuthig darzustellen vermag, haben das Gemeinschaftliche, daß sie wesentlich mehr in gefälligen Bewegungen des eignen Körpers, besonders der Füße, mit Beobachtung eines gewissen Rhythmus, dem zugleich die demselben eigne Tanzmusik entspricht, als in Umschlingung und überhaupt körperlicher Annäherung beider Tanzenden bestehen. Ein besonderer Grund allgemeinerer Verbreitung solcher Tänze, die in Vermeidung von Körperannäherungen und rascher, das Blut in Wallung setzender Bewegungen, vorzugsweise als sittsame sich darstellen, liegt auch darin, daß, wenn zumal die geforderte Leistung dabei eben keine hohe künstlerische ist, sie sich zu einem sogenannten Ehrentanze eignen, an dem auch, wie in der sogenannten Polonoise, spätere Lebensalter an einem fröhlichen Tage, oder um Andern eine Aufmerksamkeit oder Artigkeit zu bezeigen, Theil nehmen können.

Daß aber ein Tanz auch ein bloßer Schautanz seyn kann, der dann den Vortheil hat, daß der Beifall, den der Tanzende künstlerisch erhält, ihm ganz allein bleibt, beweist der Solotanz, in dem jener Grundcharakter des Tanzes, Liebesverlangen und Liebesbefriedigung,

Digitized by Google

ganz verwischt ist, obgleich derselbe ein Tanz ist und bleibt, in welchem sich nur die natürliche Fröhlichkeit künstlerisch körperlich andeutet.

Denn wenn auch die Tanzkunst als Kunst sich eine weitere Sphäre gebildet hat, und als ernster Tanz auch andere Leidenschaften, als bloße Freude, so auch Muth, Zorn, auch wohl sanfte Gefühle, Traurigkeit, Reue u. dgl., andeutet; so hat er hier seine natürliche Grenze überschritten, oder vielmehr als Pantomime, als welche auch der theatralische Ballettanz ist, sich höher potenziirt, indem er zugleich als Kunstleistung hier seine volle Höhe erreicht. Von diesem Gesichtspuncte aus ist auch der Tanz der Griechen und Römer zu betrachten, wo der pantomimische Tanz, verbunden mit Hymnengesängen, auch in ihre religiöse Feste wesentlich einging. Auch noch jetzt haben die Tänze wilder Völker mehr oder weniger diesen Charakter, und stehen so in mannigfaltigen Verbindungen mit ihren übrigen Nationalgebräuchen, Sitten und Einrichtungen [3].

Eine andere Höherichtung findet der Tanz, aber auch in gleicher Ueberschreitung seiner natürlichen Grenzen, im Seiltanz, der den Vortheil gewährt, dem Körper, indem die Stützfläche dabei die möglichst kleinste ist, unter Benutzung physisch-mechanischer Schwungkräfte, die größte Beweglichkeit zu verstatten, und der, als zur Schau gestellter Tanz, auch in Darlegung, bis zu welcher Höhe die freie Beweglichkeit des Körpers durch Uebung, unter Begünstigung eines vortheilhaften Körperbaus, gesteigert werden könne, seinen eignen Reiz hat. Mehr oder weniger sind auch ungewöhnliche, aber, geschickt dargestellt, nicht mißfällige Körperbewegungen, wie wir solche besonders bei Gaukelkünsten sehen, für die Tanzkunst in ihrer höhern Ausbildung geeignet. Der Grotescotanz, als eine eigne Weise des theatralischen Tanzes, ist schon von dieser Art, und erhält hiernach auch seine eigne Würdigung, ungeachtet er mit dem sittlich-ästhetischen Kunstsinn nicht selten in Conflict tritt.

Der Tanz ist eigentlich nur eine Eigenthümlichkeit der Menschennatur. Thiere sind zu sehr auf ihre physischen Bedürfnisse hingewiesen, als daß ihre bloß hüpfenden Bewegungen und überhaupt ihre leichten Bewegungen, die sie besonders als junge Thiere, meist auch nur zur Uebung ihrer Körperkräfte vornehmen, wenn solche auch den Ausdruck eines bloßen Spiels haben, einen festen und bestimmten Charakter annehmen könnten. Am wenigsten kann dabei von einer Kunstleistung die Rede seyn, da Kunsttriebe bei Thieren immer auch einem offen liegenden Lebenserhaltungszweck entsprechen.

Bewegungen, die man Thieren abzwingt, indem sie für Schaustellungen abgerichtet worden sind, wie beim Bärentanz, Hundetanz, oder

3) Vgl. hierüber Bourdelet histoire de la danse sacrée et profane, ses progrès et ses révolutions, depuis son origine jusqu'à présent, à Paris 1724, 12.; Louis Cahusac traité de la danse ancienne et moderne, à Paris 1753, 12. 3 Th. (übersetzt in der Sammlung vermischter Schriften 1. B. Berlin 1759;) auch J. J. Rambach von der Orchestik, oder Tanzkunst der Griechen, im 3. Bande seiner Uebersetzung der Potterschen Archäologie S. 617; J. A. B. Bergsträßer's Gedanken von der Orchestik, oder über den Tanz der Alten, im Schirachschen Magazin der Deutschen Kritik 3. B.; auch von den Tänzen wilder Völker in Lafiteau moeurs de sauvages 1. B. S. 181, 203, 470.

Digitized by Google

auch bei Reiterkünsten, bei Aufführung von Pferdequadrillen u. dgl., verdienen kaum den Namen eines Tanzes; erstere erheben sich nie über die Sphäre des Burlesken; letztere gehören zur Reitkunst; doch stehen, in so fern diese selbst Leistungen darbietet, die auch einen höhern Kunstsinn befriedigen, sie auch dem Kunsttanz gleich. (H.)

*Tapeta alveolorum*, s. Häutchen der Zahnwurzel. — *choroideae*, s. Plättchen der Choroidea.

**Tappen**, (Psclaphia [1],) das in Ermangelung des Lichts oder Gesichtssinnes, durch bloßes Vorhalten der Hände und Betasten der erreichbaren Gegenstände bewirkte Orientiren im Raume. Vgl. Tastsinn.

1) S. dieß Wort.

*Tarditas*, *Tardities*, *Tarditudo*, Langsamkeit, vgl. Geschwindigkeit.

*Tardivus dens*, s. Weisheitszahn.

*Tardus incessus*, s. Schleichen.

**Tarinsche Grube**, (*Tarini fovea* [1],) Grube des Tarin [2], Vorderes blindes Loch [3], (Foramen coecum anterius [4],) eine auf der Basis des Gehirns auf der vordern Seite der Annularprotuberanz unterschiedene kleine Vertiefung, der eine andere auf der hintern Seite derselben, (hinteres blindes Loch [5], Foramen coecum posterius [6],) entspricht. S. Gehirn.

1—6) Loderi tab. anat. und Deutscher Text Taf. 155. Fig. 8. Nr. 11 u. 31.

*Tarsea arteria externa inferior et superior*, s. Tarsusarterien der Augen.

**Tarseische Dorsalligamente der Knochen des Metatarsus**, (*Tarsea dorsalia ligamenta ossium metatarsi* [1],) Dorsalligamente der Metatarsusknochen, Rückenbänder der Fußwurzel und des Mittelfußes [2], diejenigen Ligamente, welche, auf der Dorsalfläche des Fußes von dem Tarsus aus zu den Basen der Knochen des Metatarsus gehend, beide Theile an einander befestigen. Namentlich rechnet man hierher: a) das des Metatarsus der großen Zehe, (Ligamentum tarseum dorsale ossis metatarsi hallucis [3],) welches, vorwärts von der Spitze des ersten sphenoideischen Knochens aus sich ausbreitend, zum Metatarsus des Hallux geht; b) die des zweiten Knochens des Metatarsus, (Ligamenta tarsea dorsalia ossis metatarsi secundi [4], Ligamenta dorsalia inter os metatarsi secundum et ossa cuneiformia [5],) von denen α) das innere, (internum [6],) vorwärts von der Spitze des ersten sphenoideischen Knochens schräg auswärts, β) das mittlere, (medium [7],) vorwärts von dem zweiten sphenoideischen Knochen in gerader Richtung, und γ) das äußere, (externum [8],) vor- und einwärts von dem dritten sphenoideischen Knochen einwärts zur Basis des zweiten Knochens des Metatarsus geht; c) die des dritten Knochens des Metatarsus, (Ligamenta ossis metatarsi tertii [9], Ligamenta inter os metatarsi tertium et os cuneiforme

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 1017. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 611. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 5) Loder's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 462. 6—8) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 9) S. ebendas.

Digitized by Google

secundum, tertium et cuboideum [10],) deren man drei unterſcheidet, welche ſämmtlich vorwärts, von dem zweiten und dritten ſphenoideiſchen und dem cuboideiſchen Knochen des Tarſus aus, zur Baſis des dritten Knochens des Metatarſus gehen, und zwar ſo, daß α) das innere, (internum [11],) von dem zweiten ſphenoideiſchen Knochen etwas auswärts, β) das mittlere, (medium [12],) vom dritten ſphenoideiſchen Knochen in gerader Richtung, und γ) das äußere, (externum [13],) von dem cuboideiſchen Knochen etwas einwärts zu dieſer Baſis läuft; d) das des vierten Knochens des Metatarſus (Ligamentum ossis metatarsi quarti [14], Ligamentum inter os metatarsi quartum et cuboideum [15],) welches nach vorn vom cuboideiſchen Knochen in gerader Richtung zum vierten Knochen des Metatarſus geht, und endlich e) das des fünften Knochens des Metatarſus, (Ligamentum ossis metatarsi quinti [16], Connexio ossis metatarsi quinti et cuboidei [17],) welches auswärts und vorwärts vom cuboideiſchen Knochen aus ſich ſchräg nach außen an den fünften Knochen des Metatarſus anſetzt. S. Fußligamente.

10) Lober's anat. Handb. a. a. O. S. 463. 11—13) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 14) S. ebendaſ. 15) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 464. 16) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 17) Lober's anat. Handb. a. a. O.

**Tarſeiſche Extremität des Fußes,** (*Tarsea extremitas pedis* [1],) Hinteres Ende des Fußes [2], (Extremitas posterior pedis [3],) das nach dem Unterſchenkel hin gerichtete und mit dieſem zuſammenhängende Ende des Fußes. S. Fuß.

1—3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 920.

**Tarſen** [1], oder beſſer **Tarſusknorpel der Augenlider,** (Tarsi [2],) Augenlidknorpel, Knorpelplatten [3], oder Bogenförmige Knorpel der Augenlider [4], Augenwimpern [5], (Cartilagines [6], s. Crepidines [7], Coronae [8], s. Chelae [9], s. Ungulae [10] palpebrarum, Cilia [11], Tharsi [12], Orchi [13],) die beiden, an den Rändern der Augenlider unter der äußern Haut liegenden platten, länglichen, dünnen, gewölbten Knorpel, von denen der obere [14], (Tarsus superior [15],) breiter als der des untern Augenlids, der untere Knorpel [16], (Tarsus inferior [17],) iſt, und welche dazu dienen, die Augenlider immer angeſpannt zu erhalten. S. Augenlider.

1) Jakin's Abh. über die Augen, Ueberſ. Berlin 1776, S. 25. 2) nach Galen (de usu part. l. 10. c. 7 et 9) in Uebertragung des Griechiſchen Wortes τάρσος. S. Julii Placentini anat. l. 5. c. 9. 3) nach Hildebrandt (Lehrb. der Anat. des M. 3 B. §. 1455.) 4) Taylor's Mechan. des menſchl. Auges, Ueberſ. Frankfurt a. M. 1750, S. 5. 5) Jabelot's Lehre v. d. Natur d. geſ. menſchl. K. überſ. v. Panzerbieter, §. 259. 6) 7) Spigelii de h. corp. fabr. l. 1. c. 1. 8—10) Fabricii ab Aquap. de oculo l. 1. p. 1. c. 1. in Operib. p. 188. 11) Th. Bartholini anat. l. 3. c. 8. 12) Veslingii syntagm. anat. c. 15. 13) S. dieß Wort. 14—17) Taylor's Mech. u. ſ. w. a. a. O.

*Tarseus arcus arteriosus*, ſ. Arcus der arterióſen Gefäße des Tarſusknorpels des obern und untern Augenlides.

*Tarsi*, ſ. Tarſen, ingl. Wimpern.

*Tarso metatarso-phalangaeus musculus*, ſ. unter Abductor der großen Zehe. — *phalangeus musculus*, ſ. unter Flexoren der

Digitized by Google

großen Zehe, den kurzen Flexor. — *sesamo-phalangaeus musculus*, s. ebendas.

**Tarsus**, (*Tarsus*,) s. unter Tarsen.

**Tarsus**, (*Tarsus* [1],) Oberfuß [2], Fußwurzel [3], Vorderfuß [4], Hinterfuß [5], (Planta prima pedis [6], Rasseta pedis [7], Pedium [8], Caviculae pedis nodus [9],) der aus sieben dicken, vieleckigen Knochen zusammengesetzte Theil des Fußes, welcher hinter- und oberwärts mit dem Unterschenkel, vorwärts aber mit dem Metatarsus in Verbindung steht, mit welchem letztern er zugleich oberwärts vorzüglich die Dorsalfläche und unterwärts die Plantarfläche des Fußes bildet. S. Fuß, auch Fußknochen.

1) In Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Worts ταρσος, Galeni de usu part. l. 3. und adm. anat. l. 4, obgleich hier bloß die vordern vier Knochen darunter befaßt zu seyn scheinen. S. auch Riolani comm. de ossib. c. 31. 2) Blumenbach's Beschr. d. Knoch. §. 399. 3) Monro's Knochenlehre, übers. v. Krause, S. 462. 4) Kulmus's anat. Tabell. Tab. 5. 5) Mayer's Beschr. d. m. K. d. B. S. 355. 6) Celsi de med. l. 8. c. 2. 7) Foresti chirurg. observ. l. 6. c. 49. 8) Th. Bartholini anat. libell. 4. c. 21. 9) S. dieß Wort.

**Tarsusarterie des Fußes**, (Tarsea arteria [1],) Fußwurzelarterie [2], oder pulsader [3], auch Aeußere Fußwurzelpulsader [4], (Arteria tarsea externa [5],) ein Zweig der vordern Tibialarterie, der auf dem Tarsus des Fußes sich verbreitet, wogegen ein von der hintern Tibialarterie und der peroneischen Arterie aus sich bildendes unteres Fußwurzelnetz [6], Fußwurzelbogen [7], (Rete, s. Arcus tarseus plantaris [8],) unterschieden wird. S. unter Cruralarterie, vordere Tibialarterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2621. 2) Sömmerring's Gefäßl. S. 334. 3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. S. 293. 4) 5) nach Meckel (s. ebendas.) 6—8) ebendas.

**Tarsusarterien der Augen**, (Tarseae arteriae [1],) zwei Zweige der Lacrymalarterie, wovon a) die eine als obere äußere [2], (superior exterior,) an den obern Augenlidknorpel, und b) die andere als untere äußere [3], (inferior exterior,) an den untern Augenlidknorpel geht. S. unter Carotiden, innere Carotis, ophthalmische Arterie.

1—3) Sömmerring's Gefäßlehre, S. 162.

**Tarsusknorpel der Augenlider**, s. Tarsen.

**Tarsusligamente**, (Ligamenta ossium tarsi [1],) Bänder der Fußwurzelknochen [2], Hinterfußknochenbänder [3], die mehrern eignen Ligamente, welche die Knochen des Tarsus unter einander und mit dem des Metatarsus verbinden, und die wieder in Dorsal-, Plantar- und Lateralligamente zerfallen. S. auch Ligamentöser Apparat des Sinus des Tarsus, und überhaupt Fußligamente.

1) Rosenmülleri comp. anat. p. 104. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 609. 3) Mayer's Beschr. d. m. K. d. B. S. 369.

**Tarsusvene**, (Vena tarsea [1],) Fußwurzelvene [2], die in ihrem Lauf der Tarsusarterie entsprechende Vene, doppelt verlaufend. S. Cruralvene.

1) 2) Loderi tabulae anat. und Deutscher Text Taf. 188. Fig. 1. Nr. 51.

*Tartarus urinae*, s. Harnsediment.

Digitized by Google

**Taschen des Kehlkopfs**, s. Sinus des Larynx. — **bänder des Kehlkopfs**, s. Thyreoarytänoideische Ligamente. — **muskel**, s. unter Obturatoren, den innern Obturator.

**Tasten**, s. Tastsinn.

**Tastorgane** [1], (Organum tactus [2],) s. unter Tastsinn.

1) Steinbuch's Beitrag z. Physiol. der Sinne S. 55. 2) Sprengelii instit. physiol. T. II. §. 482.

**Tastsinn** [1], **Getast** [2], **Tasten** [3], **Fühlen** [4], **Gefühl** [5], **Getastsinn** [6], **Gefühlssinn** [7], **Aeußeres Gefühl** [8], **Hautgefühl** [9], (Tactus [10], Tactio [11], Hapsis [12], Haphe [13],) ist unter den als die fünf äußern Sinne bezeichneten Erkenntnißweisen der Außenwelt, oder vielmehr unsers Bezugs zu ihr, zwar der niedrigste, aber zugleich der verbreitetste, und gewissermaßen die Grundlage der übrigen. Um deßwillen hat man auch besondere körperliche Wahrnehmungen, die nicht auf eine ganz bestimmte Weise uns gewisse Eigenheiten der Außenwelt darlegen, die als Sehen, Hören, Riechen und Schmecken durch gewisse eigenthümliche Sinnesorgane vermittelt werden, und die so scharf unterschieden sind, daß wer einmal einen Eindruck dieser Art erhielt, nie in Zweifel seyn wird, auf welchen dieser Sinne er etwas durch einen derselben Auffaßbares beziehen soll, unter den als fünften aufgestellten, im Allgemeinen als Fühlen oder Gefühl bezeichneten Sinn gebracht. In so fern aber diese Arten des Wahrnehmens uns nicht zunächst auf eine Außenwelt hinweisen, sondern bloß eine Aenderung des gewohnten Zustandes des eignen Körpers begleiten, der als völlig gesunder, und durchaus unbeeinträchtigt mehr den Charakter eines negativen, als eines positiven Zustandes hat, gehören sie dem Gemeingefühl an, (s. diesen Artikel,) ungeachtet wir häufig auch die Tastorgane des Körpers benutzen, um, indem wir sie durch Berührung äußerer Körper gewissen Affectionen aussetzen, die zum Gemeingefühl gehören, eine Kenntniß von dem entsprechenden Zustande eines äußern Körpers zu erlangen. So erkennen wir durch das eigne Gefühl von Wärme und Kälte in dem Finger, den wir in eine Flüssigkeit tauchen, nicht nur das Warmseyn oder Kaltseyn derselben, sondern selbst auch den Grad ihrer Wärme und Kälte; eben so nehmen wir durch den brennenden Schmerz, den das Berühren einer Nessel uns verursacht, ab, daß dieselbe mit Brennstacheln versehen sei u. s. w.

Eigentlich kommt aber doch der Tastsinn hier nur in so fern in Betrachtung, als er uns mit räumlichen Beziehungen bekannt macht. Diese sind von doppelter Art. Ein Körper nimmt nämlich einen Raum in so fern ein, als er ihn erfüllt. Hierdurch wird der Raum, den er erfüllt, von dem, den er nicht einnimmt, geschieden. Der Ort der Scheidung ist seine Grenze. Hierbei kommen die Räumlichkei-

1) Schallgruber's Entwurf der Physiol. S. 37. 2) Steinbuch's Beitr. zur Physiologie der Sinne S. 53. 3) Schallgruber's Entwurf u. s. w. a. a. O. 4) Haller's Grundr. der Physiol. umgearb. von v. Leveling, 1. Th. S. 387. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Physiol. S. 247. 6) Hempel's Einleit. in die Physiol. S. 181. 7) Neumann von der Natur des Menschen 2. Th. S. 86. 8) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 9) Kretschmar's Grundr. e. Physik des Lebens 2. B. S. 399. 10) „Tactus autem toto corpore aequabiliter fusus est etc.“ Cicero. de nat. Deor. l. 2. c. 56. 11) Cicero. Tusc. qu. l. 4. c. 9. 12) 13) S. diese Worte.



Digitized by Google

ten in dem Körper selbst, die nicht mit Masse ausgefüllt sind, nur in so fern in Betracht, als sie den Tastorganen zugänglich sind. Eine Hohlkugel erscheint dem Tastsinn in gleicher Weise wie eine massive, wenn der tastende Finger nicht zur Höhlung, sondern nur zu ihrer äußern Oberfläche gelangen kann, eben so eine mit äußern Vertiefungen und Löchern versehene vorliegende Masse nur dann als nicht völlig eben, wenn die Einbiegungen und Unterbrechungen der glatten Oberfläche nicht zu gering und klein sind, und dann in dem sinnlichen Eindruck bei dem Tasten es gar nicht zu einer Perception in abweichender Weise kommt. — Hinsichtlich der Grenze eines Körpers nun muß man Begrenzung und Abgrenzung unterscheiden. Ein Körper ist begrenzt in dem Raume, der ihn umgibt, indem seine Grenze einer Mitte, die in dem Körper selbst unterschieden werden kann, in ihrem Fortgange sich zuwendet. Wir sehen dies am einfachsten bei der Kugel, als der einfachsten Körperform. Es bildet sich dadurch die convexe Außenseite der Kugel als ihre Begrenzung, und das tastende Organ nimmt dann, wenn der Umfang der Kugel nur nicht so groß ist, daß die Krümmung von einer geraden Fläche eine zu geringe Abweichung darbietet, als daß sie von ihr durch bloßes Tasten sich unterscheiden ließ, wahr, daß die Grenze im Fortziehen, wenn das Tastorgan sich selbst, aber in gleichbleibender Richtung fortbewegen will, sich von ihm ab und der Körpermitte zuwende, und ist dann genöthigt, ihr zu folgen, wo es dann findet, daß im Fortgange, wenn das Tastorgan diese Verfolgung fortsetzen kann, wie bei einer umfaßbaren Kugel, diese Grenze in sich selbst zurückläuft. Dagegen ist ein Körper im Raume abgegrenzt, wenn seine Grenze dem Raume, von dem aus er zugänglich ist, sich zuwendet, nämlich hinsichtlich dieses Raums. Die eigne Form des Körpers wird dadurch nur theilweise, nicht umfassend erkannt, obgleich die Abgrenzung selbst es werden kann. Dieses stellt sich am einfachsten in einer Kugelhöhlung dar. Die einem eingeschlossenen Raume zugewendete körperliche Fläche erscheint hier als der Gegensatz der vorigen, aber bloß der Richtung, nicht der Form nach, nämlich ebenfalls als eine Krümmung, aber als eine Concavität; das in dem Hohlraume selbst aufgenommene Tastorgan findet hier, wenn es die Grenzfläche in ihrem Fortziehen verfolgt, daß solche sich von einer in dem Körper selbst vorausgesetzten Mitte ab-, dagegen einer in dem Hohlraume selbst gedachten Mitte zuwende. Man denke sich einen tastenden Menschen selbst in einer Hohlkugel eingeschlossen, die aber nicht so groß sei, daß sie nicht durch Fortbewegung des Tastorgans in allen Puncten berührt werden könnte; so wird er, eben so wie bei einer Kugel, die er auf ihrer convexen Seite umfaßt, die bewegende Fläche in sich selbst zurückläuft, auch wahrnehmen, daß auf der abgrenzenden Fläche, in welcher Richtung er sie auch tastend verfolgt, er wieder auf dieselben Puncte zurückgelange. Aber er selbst in der Mitte des Hohlraums wird es seyn, auf den jene Fläche in ihrer Form sich bezieht. Ob der Körper, dessen Abgrenzung von dem umschlossenen Raume hier erkannt wird, auch äußerlich eine Kugelform oder welche andere Form er habe, oder ob er überhaupt begrenzt sei, dieß würde das Tastorgan auf keine Weise dadurch erfahren; auch würde diese Wahrnehmung nichts dar-

Digitized by Google

bieten, von wo aus durch eine Schlußfolge zu einer solchen Kenntniß zu gelangen wär, vorausgesetzt, daß die Grenze selbst undurchbrechbar oder unverrückbar wär. — So vielfach abweichend nun Körperformen von der Kugelform sind, so vielseitig sind auch die Wahrnehmungen, die wir durch das Tasten von Körperformen erhalten, und es ist dieß eine, und zwar die vornehmste Art der Erkenntniß, die wir von der Beschaffenheit eines äußern Körpers, in wie fern er einen Raum einnimmt, durch das Tasten erhalten. Es setzt aber diese Erkenntniß schon eine Fähigkeit des sinnlichen Vermögens voraus, die man im Allgemeinen als Raumsinn bezeichnen kann.

Der Raum (s. diesen Artikel) hat von jeher den Philosophen und Naturforschern ein schwer zu lösendes Problem dargeboten, nämlich welche Stellung ihm in einer naturphilosophischen Betrachtung gebühre. Kant hat zuerst geltend gemacht, daß schon die Fähigkeit sich im Raume zu orientiren der Wahrnehmung von Körperlichem in ihm und den Forschungen über deren Eigenheiten, also auch der Erkenntniß der räumlichen Formen vorausgehen müsse. Die apodictische Gewißheit aller mathematischen Bestimmungen hinsichtlich körperlicher Formen, wobei wir von allem körperlichen Inhalt abstrahiren, beruht darauf. Kant nennt dieß reine Wahrnehmen von Körperformen Anschauungen, und zwar Anschauungen a priori, indem es gleichviel ist, ob sie durch das körperliche Auge, oder den Tastsinn zu wirklichen Vorstellungen werden. Denn daß, um von Körperformen völlig klare Einsicht zu erhalten, wir des Sehens nicht bedürfen, beweisen die Fälle, daß Blindgeborne vollendete Mathematiker wurden, und stereometrische Aufgaben eben so leicht zu lösen vermochten, als Sehende. Es bedarf also hierzu nicht etwa der Berichtigung eines Sinnes durch den andern, wie gegenseitig wohl bei den Phänomenen des Sehens, um optischen Täuschungen zu entgehen, sondern die Beglaubigung des durch den Tastsinn hinsichtlich der Körperformen Wahrgenommenen liegt in diesem gleichsam geistigen Auge, oder dem gedachten, in die Sphäre des innern Sinnenvermögens gehörigen Raumsinne.

Nach diesem besitzen wir nun zuvörderst die Fähigkeit der Unterscheidung von Dimensionen, die, wenn einmal die Richtung gegeben ist, nach einer Normalvorstellung, in derselben Richtung, ohne Abweichung, ins Unendliche hinaus sich forterstrecken. Wir sind genöthigt, hierbei von einem Punct auszugehen, den wir zunächst in uns selbst bestimmen, weil unsere Vorstellungskraft an unsere eigne Körperlichkeit gebunden ist. Wir nehmen den Raum durchaus nur durch das Räumliche in ihm wahr, und zwar nicht eher, als bis wir uns selbst als Räumliches, oder als Eigenkörper in ihm erkennen, aber zugleich auch Anderes, was wir nicht selbst sind, und was in einer jener Dimensionen uns entgegensteht, von uns unterscheiden. Diese Dimensionen sind also, wie auch das Wort besagt, Abstände von uns, deren Weite meßbar, d. i. mit anderem Räumlichen vergleichbar ist, und die dann darnach Größenverhältnisse geben. Wir können der Richtung nach, deren unendlich viele, nämlich nach allen Seiten hinaus von uns weg, unterscheiden, die wir aber alle, zufolge unsers Raumsinnes, auf drei, als Grunddimensionen, zu-



Digitized by Google

rückbringen können, deren jede aber wieder in entgegengesetzter Richtung, nämlich von dem genommenen Puncte in uns aus, sich erstreckt, indem wir uns selbst in die Mitte dieser Dimensionen stellen oder gestellt denken.

An welchem Orte im Raume wir uns auch befinden mögen, so unterscheiden wir zuerst eine Dimension, die der Längenachse unsers Körpers entspricht. Die Mathematiker stellen diese Dimension, als Längendimension, zugleich als erste auf. Wir unterscheiden in dieser ein Ueber- oder Unter uns, ein Oben und Unten, die wir, da wir unsere Reflexionen über Gegenstände unserer Vorstellung gewöhnlich in aufrechter Stellung machen, zugleich auf die Erdfläche, die uns trägt, beziehen, und auch, als Scheitelpunct und Fußpunct (Zenith und Nadir in der Astronomie) ins Unendliche hinaus versetzen. Die Richtung selbst aber bezieht sich bloß auf uns; sie ist daher veränderlich und so z. E. eine ganz andere, wenn wir uns horizontal auf den Boden legen, aber sie ist und bleibt eine primäre Dimension in Hinsicht auf die andern.

Nächst dieser Dimension nach oben und unten unterscheiden wir eine zweite, auf unsern Körper bezogen, als eine rechts und links ausgehende, aber an sich ebenfalls gleichmäßig ins Unendliche sich fort erstreckende, die auch als die Dimension der Breite bezeichnet wird. Denken wir jene Dimension der Länge ihr sich zuneigend, (wobei wir uns aber doch jene irgend wo, aber auf bestimmte Weise, in entgegengesetzter Richtung gleichmäßig begrenzt denken müssen, weil das Unendliche, den Charakter der Stetigkeit an sich tragend, sich nicht neigen kann;) so bleibt zwar das, was in ihr oben und unten war, in dieser Zuneigung immer nach ober- und unterwärts gerichtet, aber es vermindert sich diese Richtung, mit der Neigung dem Grade nach, und indem zuletzt die Dimension der Länge völlig in die der Breite geht, ist alles Obere und Untere aufgehoben. Wird aber die Neigung über diese Uebergangsstelle hinaus noch fortgesetzt, so wird gegenseitig, was früher oben war, ein Unteres, und das frühere Untere ein oberwärts Gerichtetes. Eben so kann man sich aber auch ein rechts oder links sich Streckendes, als auf einer Seite sich erhebend, auf der andern als sich senkend, und so zu einem Obern und Untern werdend denken. Auf diese Art bildet sich, wenn man annimmt, daß die Spuren des Hindurchgangs von einem Obern zu einem völlig Untern, und eines Untern zu einem völlig Oben sich erhalten, die Vorstellung einer Fläche aus, und zwar einer Rundfläche, in durchaus gerader Richtung, (eines Cirkels.) Man kann daher auch diese Dimension als die Flächendimension bezeichnen. Indem wir uns nun selbst körperlich seitwärts drehen, wird die Richtung dieser zweiten Dimension, indem fortgehend das, was uns rechts und was uns links liegt, ein Anderes wird, ebenfalls auch eine andere, aber der Bezug auf die erste Dimension bleibt unverrückt.

Außer diesen gedachten Unterscheidungen von Oben und Unten, von Rechts und Links in Bezug auf unsern Körper haben wir nun noch eine dritte, die eigentlich unsere Vorstellung von Räumlichkeit vollendet und abschließt, nämlich die Unterscheidung von vorn und hinten, gleichfalls ins Unendliche hinaus. Für sich allein ist es eine

Digitized by Google

Längendimension, so gut wie die von rechts und links es ist, aber in Bezug auf beide zusammen, wo aber auch die zweite für die erste, die erste für die zweite genommen werden kann, wird sie zur dritten Dimension. Denken wir uns die durch Zusammentreffen der ersten und zweiten Dimension in die Vorstellung aufgenommene Cirkelfläche, in deren Mitte wir uns in Gedanken selbst versetzen, so geneigt, daß das, was in ihr oben war, vorwärts, das, was unten war, rückwärts sich richtet, während das, was völlig rechts und links sich ausstreckt, eine Achse abgibt, um welche sich diese Fläche dreht; so wird das Oberste derselben endlich das Vorderste, das Unterste das Hinterste, und wir erhalten die Vorstellung einer Cirkelfläche, die statt vorher aufwärts zu stehen, nun horizontal gerichtet ist. Dasselbe ist der Fall, wenn wir uns die Neigung in entgegenstehender Richtung denken, nämlich so, daß das Obere sich hinterwärts, das Untere sich vorwärts neigt. Denken wir uns aber die Längendimension in der ideellen Fläche ruhend, und die Breitendimension sich drehend, so daß, was vorher rechts und links war, in allmähligem Uebergang zuletzt vor- und rückwärts zu stehen kommt; so wird die Fläche Fläche bleiben, und auch eine perpendiculäre, aber nur so gestellt, daß bloß ein Oben und Unten ein Vorn und Hinten unterscheidbar ist. Denken wir uns aber, da wir sonach eine Rundfläche, in deren Mitte wir uns mit unserm geistigen Auge versetzen, in drei ganz abweichenden Richtungen zu unterscheiden vermögen, a) eine verticale, aber zugleich rechts und links gestellte Rundfläche, b) eine horizontale, die also kein Oben und Unten, aber doch ein Vorn und Hinten hat, c) eine verticale, aber zugleich vorwärts und hinterwärts gestellte, die aber kein Rechts und Links hat, alle zugleich aufgestellt, so daß jede mit zwei Achsen in verschiedenen Dimensionen rechtwinkelig beide andern durchschneidet, alle drei Achsen aber (indem eine jede immer für zwei Rundflächen eine gemeinschaftliche ist) zugleich als Durchmesser der Flächen einen gemeinschaftlichen Mittelpunct haben; so erhalten wir dadurch ein Raumbild, auf welches wir Alles, was in dem Raum mit mathematischer Schärfe unterscheidbar ist, beziehen können. Wir denken uns nämlich aus diesem Bilde dreier rechtwinklich sich durchschneidender Rundflächen alles weg, was sich nicht berührt, und erhalten nun die Vorstellung von den drei Dimensionen in ihrer Elementardarstellung, die, wie Wegzeiger von einer Mitte aus, nach sechs Seiten hinaus, wovon immer zwei sich gerade entgegengesetzt sind, in der Mitte aber ihren Vereinigungspunct haben, und wo freilich von einem Oben und Unten, Rechts und Links, Vorn und Hinten nicht mehr die Rede seyn kann, da wir solche uns hier, und zwar zugleich mit ihrem Mittelpunct, auf den die gegenseitigen Richtungen sich beziehen, als einen Gegenstand außer uns und vor uns hingestellt denken.

Gegenseitig können wir uns aber auch die Zwischenräume, die in dem Bilde dreier rechtwinklich sich durchschneidender Flächen bleiben, als erfüllt vorstellen, was wir uns als dadurch bewirkt denken können, daß eine, gleichviel in welcher Richtung stehende, Rundfläche sich um eine ihrer Achsen ein halbmal herumdrehe, also durch die beiden andern Dimensionen ganz hindurch gegangen und wieder zurückgelangt sei, zugleich aber auch die Spur, durch welche Räume hindurch sie gelangt

Digitized by Google

sei, verbleibe. Hier erhalten wir nun also in der Vorstellung die Form einer Kugel, als die Grundform aller Körperformen. Um deßwillen wird auch die dritte Dimension selbst als die körperliche Dimension bezeichnet, indem erst durch sie sich Körper bilden.

Aber eigentlich sind es schon gebildete Körper, an denen wir Dimensionen unterscheiden, und in Bezug auf sie sind Flächen nichts als körperliche Begrenzungen, oder räumliche Abgrenzungen, Linien aber, als in welchen sich die Dimensionen in dem gedachten Bilde eines rechtwinkelig zusammentretenden Kreuzes darstellen, nur Grenzen der Flächen, so wie Puncte auch nur Grenzen der Linien, und werden in Natur- und Kunstbildungen also nur beziehungsweise unterschieden. Flächen und Linien, nebst Puncten, sind also bloße Erzeugnisse unsers Abstractionsvermögens, und haben lediglich in unserm Raumsinne Bestand, indem auch der kleinste Punct nur ein kleinstes Körperchen, die feinste Linie nur eine scharf begrenzte Fläche, jede Fläche aber nur für das Auge eine sinnliche Realität hat, an sich aber und vom Körper, an dem sie als Oberfläche erschien, gelöst, immer noch ein Körper bleibt, an dem bloß die eine Dimension der Dicke, als die dritte, bis auf eine Unerheblichkeit zurücktritt.

An einer Kugelform, die selbst, wie früher gedacht wurde, sich sowohl als begrenzte oder abgegrenzte, als wirkliche Kugel oder als Kugelhöhlung, darstellt, ist aber die (begrenzende oder abgrenzende) Fläche nothwendig eine gekrümmte, und hat bloß darin ein Einheitsprincip, daß die Krümmung immer (mehr oder weniger von der geraden Richtung abweichend, je nachdem der Durchmesser der Kugel ein größerer oder kleinerer ist) in ihrem Fortgange gleichmäßig bleibt, und immer wieder zu demselben Punct zurückkehrt, von dem aus man sie als ausgehend denkt.

Es stellt sich aber dem Raumsinn noch eine andere Körperform dar, die dadurch entsteht, daß man sich die begrenzende oder abgrenzende Fläche als eine gerade denkt, der räumlichen Vorstellung entsprechend, die wir uns von den Dimensionen machen müssen, wenn wir sie für sich und von uns selbst ausgehend denken. Verfolgen wir hier einen synthetischen Gang, indem wir von einer einzigen, ideell gedachten Dimension, also der Längendimension anheben. Um von ihr aus zu Formen zu gelangen, müssen wir sie auch als begrenzt denken; denn der unendliche Raum, an sich formlos, ist auch keiner Form fähig. Denn was ist Ende anders als Grenze; unendlich ist also nur ein anderer Ausdruck für aller Grenze entrathend, Form aber dem Begriffe nach ein durch Grenzen bestimmter Raum. Denken wir uns also eine Dimension, in deren Mitte wir uns mit unserm geistigen Auge versetzen, und die wir, um der Anschaulichkeit willen, als Längendimension unsers Körpers nehmen wollen, aber oben und unten mit einer gleichmäßigen Grenze. Denken wir uns diese in der zweiten Dimension, also rechts und links fortgerückt, aber so, daß Spur ihres Durchdringens des Raums bleibt, gehen wir in dieser Seitenverrückung rechts und links so weit, als wir oberwärts und unterwärts Grenzen bestimmen; so erhalten wir das Bild einer vierseitig (oben und unten, rechts und links,) mit Linien, die gleiche gerade Richtung nehmen, begrenzten Fläche, an welcher die vier Grenzlinien in vier Ecken zu-

Digitized by Google

sammenstoßen, die gewöhnlich mathematisch als Winkel, und zwar als gerade, bezeichnet werden. In dem Bilde eines Quadrats also haben wir doppelte Begrenzung in zwei Dimensionen, nämlich in einer Längen- und Breitendimension. Diese Begrenzungen zeigen zugleich Parallelität derjenigen zwei Grenzlinien, die nicht in denselben Winkeln zusammenstoßen, dagegen einen nicht allmähligen, sondern unverzüglichen Uebergang einer Dimension in die andere in den zusammenstoßenden, verschiedenen Dimensionen zugehörigen, Grenzlinien.

Denken wir uns nun dieß so perpendiculär aufgerichtete Quadrat, in dessen Mitte wir uns in Gedanken befinden, vorwärts und rückwärts so weit fortgerückt, daß die Grenzen genau den bereits für die erste und zweite Dimension gezogenen entsprechen, so jedoch, daß ebenfalls Spur ihres Fortrückens bleibt; so gewinnen wir dadurch die Anschauung eines Cubus, als einer Körperform, die in gleicher Art, nur in anderer Beziehung, den Charakter der Vollkommenheit hat, wie die Kugelform, vornehmlich aber darin von ihr abweicht, daß während die Uebergänge aus einer Dimension in die andere hier allmählig geschehen, sie dort mit einmal eintreten. Im Cubus zeigen sich dem zu Folge sechs Quadratflächen, wovon immer zwei entgegengesetzte sich parallel sind, jede aber mit vier Flächen in linearen Grenzen zusammentritt, in welchen auf einmal die eine Dimension in eine andere übergeht, und zwar in zweien unter diesen ebenfalls parallelen und einander entgegengesetzten Flächen in die zweite Dimension, wenn die Fläche, deren Grenze zur Beachtung kommt, als erste aufgestellt wird, und in den zwei andern auch einander entgegengesetzten und sich parallelen Flächen in die dritte Dimension.

Zugleich aber zeigen sich zwischen je drei Quadratflächen, wovon jede einer eignen Dimension zugehört, Grenzen von je drei Linien, oder als Endpuncte derselben körperliche Ecken, oder mathematisch bezeichnet, körperliche Winkel. Solcher Puncte oder Körperwinkel sind aber nothwendig acht, jeder aber ist eine gemeinschaftliche Grenze dreier Grenzlinien der Quadratflächen des Cubus. Denn aus einander gelegt würde jede dieser Quadratflächen vier Ecken (Winkel) haben; es würden also von sechs Flächen deren vier und zwanzig seyn, welche Zahl durch Division mit Drei die Zahl Acht gibt. Der körperlichen Linien aber, oder Kanten des Cubus, müssen nothwendig zwölf seyn, da jede die gemeinschaftliche Grenze von zwei hier zusammenstoßenden Quadratflächen ist, diese aus einander genommen aber auch vier und zwanzig Lineargrenzen haben würden.

Dieß lehrt uns die einfache Anschauung des Cubus von außen; wollen wir ihn aber auch nach seinem Innern in Betrachtung ziehen, so kommen wir auf das oben aufgestellte Gedankenbild eines rechtwinkelig zusammentretenden Kreuzes, als die Darstellung der drei Dimensionen zurück, nach denen der Cubus sich bildet, indem wir nämlich hier nur die kleinsten Abstände entgegengesetzter Puncte seiner Außenseite in Betrachtung ziehen. Es treten die Endpuncte jenes Kreuzes nämlich genau in der Mitte jeder der sechs Quadratflächen des Cubus hervor. Man kann daher nach der Richtung derselben den Cubus theilen (schneiden) und erhält, wenn man sich drei Schnittflächen denkt, wo bei jeder eine der gedachten Dimensionen zur Leitung genommen wird,

Digitized by Google

acht kleinere Cuben von völlig gleicher Form. Setzt man dann zwei dieser Cuben neben einander, so daß sie sich mit den Flächen berühren, also nach der Längendimension, setzt dann zwei andere vor oder hinter denselben, also in Breitendimension, und setzt auf diese vier die andern vier in der dritten Dimension auf; so erhält man den vorigen Cubus wieder, aber mit Anschaulichkeit der Schnittflächen, wie solche, ebenfalls rechtwinklich, zusammenstoßen und die drei Dimensionen, aber nicht linear, sondern als Flächen darstellen.

Durch diese Schnitte sind auch die zwölf Kanten des Cubus durchschnitten worden, und zwar genau in der Hälfte. Wir haben dadurch auch Puncte bekommen, auf welche Dimensionen in dem Cubus selbst Bezug erhalten. Nämlich es zeigt sich, daß nicht bloß die gedachten nächsten Abstände von sich entsprechenden und entgegengesetzten Außenpuncten im Cubus sich geltend machen, sondern daß auch die Dimensionen der sich einander entgegenstehenden acht Ecken als die weitesten, und die Dimensionen der zwölf Kanten, am einfachsten auf den Puncten ihrer Halbirung, in so fern sie am entferntesten von einander sind, als mittlere Abstände Betrachtung verdienen. Es stellt sich daher dem Raumsinn zunächst das Bild eines andern Doppelkreuzes dar, wo aber nicht, wie bei dem, was die drei Dimensionen im Allgemeinen andeutet, und im Cubus die kleinsten Abstände bestimmt, der eine Kreuzbalken ein gemeinschaftlicher für beide Kreuze ist, sondern wo das Kreuz sich völlig ausgebildet, vierarmig und sich selbst im Ganzen also nochmals durchkreuzend zeigt. Alle vier Kreuzesbalken haben einen gemeinschaftlichen Mittelpunct, und zwar denselben, wie das dreibalkige Kreuz. Jeder Balken durchdringt den Cubus in diametraler Richtung, aber nicht von einer seiner Flächen, sondern von einer seiner Ecken aus, bis zu der ihr entgegengesetzten fernsten Ecke. — Außerdem legt sich aber auch dem Raumsinn das Bild eines dreifachen Kreuzes mit sechs Balken dar, die in demselben Mittelpuncte auch ihre sie verbindende Mitte haben, mit ihren Enden aber in die Puncte auslaufen, in welchen die Cubuskanten in den gedachten Schnitten halbirt wurden. Jeder dieser sechs Balken, wodurch also sechs andere Dimensionen des Cubus bestimmt werden, hat eine mittlere Länge zwischen dem kleinsten Abstand des Cubus in seinen sich gegenseitig entsprechenden Flächen, und dem größten Abstand seiner diametral stehenden Ecken. Diesen Dimensionen entsprechen die Diagonallinien, die in jeder der sechs Außenflächen des Cubus von einem Winkel derselben aus zum entgegenstehenden gezogen werden können.

Alle diese Dimensionen des Cubus lassen sich real darstellen, wenn wir einen Cubus aufstellen, der nicht, wie der in Gedanken reintegrirte, zwei kleinere neben einander gestellte Cuben, sondern deren drei, zu seiner Grundlage in erster Dimension hat.

Es bewährt sich nämlich der Cubus überhaupt als eine vollkommene Körperform auch dadurch, daß er sich nicht bloß einfach durch Halbirung seiner Kanten, sondern auch durch gleichmäßige Theilung derselben in drei, vier und mehrere Theile, in jeder beliebigen größern Zahl, in kleinere Körper von ganz derselben Grundform zertheilen, eben so aber auch, daß durch Aneinandersetzen von drei, vier und mehrern

Digitized by Google

Cuben zunächst in linearer Richtung durch Aneinanderfügung ihrer Flächen, dann durch Aneinanderfügen von eben so viel Cubenreihen, indem man ebenfalls die sich darbietenden Flächen in Berührung mit einander bringt, und endlich durch Aufeinandersetzen eben so vieler Schichten von Cuben (die relativ sich hier bloß als Flächen darstellen) auf einander, man sich einen größern Cubus bis ins Unendliche fort gebildet denken kann. Es beruht auf dieser Eigenheit der Cubusform, daß man den Inhalt aller Körper dem Volumen nach, und aller Körperräume in Bezug auf Cuben von bestimmter Größe, die man sich darin aufgestellt denkt, messen kann, und überhaupt die mathematische Lehre der Cubirung, der Cubikwurzeln und der Cubikzahlen. Hier, wo uns bloß diese Größenverhältnisse beschäftigen, in wie fern ihnen sinnliche Anschauungen zu Grunde liegen, ziehen wir zunächst einen Cubus in Betracht, der in seiner Grundlage durch Zusammenstellung dreier gleichen Cuben, die in einer und derselben Richtung mit ihren Flächen einander berühren, entstanden ist. Fügen wir der einfachen Reihe von drei Cuben dann zwei andere an, so daß eine Schicht von neuen Cuben entsteht, und setzen dann noch zwei solcher Schichten auf; so erhalten wir einen von sieben und zwanzig einzelnen zusammengestellten Cubus, der in diesen seinen Elementen, woraus er der Construction nach entstand, die gedachten Dimensionen alle real darlegt. Nämlich jede der sechs Flächen zeigt neun kleinere Flächen als Außenseiten von neun kleinern Cuben, von denen einer die Mitte der Fläche einnimmt, vier mit einer ihrer Kanten den mittlern Theil einer der Kanten des großen Cubus und vier mit ihren Außenecken eine der acht Ecken des großen Cubus bilden. Von allen einzelnen Cuben entzieht sich im großen dadurch gebildeten Cubus aber nur Einer ganz dem äußern Anblick, indem er die Mitte des großen Cubus einnimmt, dagegen steht dieser mit allen sechs und zwanzig übrigen, die theilweise (mit Flächen, Kanten und Ecken) äußerlich zur Ansicht kommen, in Berührung, nämlich a) mit sechs Cuben, von denen jeder mit einer Außenfläche die Mitte der Außenflächen des größern Cubus einnimmt, mit seinen eignen sechs Flächen; mit diesen bildet er dann das dreibalkige Kreuz, das als Raumbild für die drei Dimensionen im Allgemeinen angedeutet wurde, und das hier real zum Anblick kommt, wenn man die übrigen zwanzig kleinen Cuben, die zu dieser Bildung nichts beitragen, wegnimmt; b) mit acht Cuben, von denen jeder mit seiner Außenecke eine Ecke des großen Cubus bildet, mit seinen eignen acht Ecken; mit diesen bildet er das vierbalkige Kreuz, das als Raumbild für die Dimensionen des Cubus in seinen weitesten Grenzpuncten angedeutet wurde; c) mit zwölf Cuben, von denen jeder mit einer Außenkante die Mitte einer der Kanten des großen Cubus einnimmt, mit seinen eignen zwölf Kanten; mit diesen bildet er das sechsbalkige Kreuz, das ebenfalls als Raumbild für die mittlern Dimensionen des Cubus in diagonalen Richtungen angedeutet wurde. Denken wir uns nun in dem construirten großen Cubus die zur Bildung des Doppelkreuzes sich berührenden Cubusecken, und die zur Bildung des sechsbalkigen Kreuzes sich berührenden Cubuskanten mechanisch verbunden, und nehmen dann für ersteres die übrigen achtzehn Cuben, für letzteres die übrigen vierzehn Cuben, die an

Digitized by Google

diesen Bildungen nicht Theil nehmen, weg; so werden dann auch beide Bildungen real sich darstellen, wobei man freilich von der besondern Form, die jeder Cubus, der diese Verbindung eingeht, an sich hat, abstrahiren, und bloß die Längendimension dabei berücksichtigen muß.

Um diese verschiedenen Dimensionen oder Durchmesser von einander zu unterscheiden, aber auch zugleich durch das Wort zu bezeichnen, worauf im Cubus sie sich beziehen, kann man füglich die ersten oder kleinsten Flächendurchmesser, die zweiten oder größten Eckendurchmesser, die dritten oder mittlern Kantendurchmesser nennen.

Betrachten wir einen auf die Grundlage von bloß zwei neben einander gestellten Cuben construirten größern Cubus, und einen, der, wie so eben bemerkt wurde, mit der Anlage von drei Cuben gebildet wurde; so zeigt sich hierbei der Unterschied, daß ersterer, aus 8 Cuben bestehender, eine leere Mitte, letzterer aber, aus 27 Cuben gebildet, einen umschlossenen Cubus zur Mitte hat. Man kann diesen sich auch als einen bloßen cubischen Raum denken. Es würde also in dem letztern Cubus eine Höhlung von cubischer Form mit Seitenwänden gedacht werden können, an deren Bildung, theils durch Flächen, theils durch Berührung in den Hohlecken und Hohlkanten alle übrige Cuben Theil nähmen. Stellen wir größere Cuben auf, indem wir 4, 5, 6, 7, 8, 9 und so fort Cuben für dieselben zur Anlage in die erste Reihe mit den Flächen an einander fügen und so sie construiren; so findet sich, daß immer, wenn die Zahl der angelegten Cuben eine gerade ist, der construirte Cubus keinen mittlern Cubus hat, sondern bei Theilung durch fortgesetzte Halbirung in kleinere zertheilbar ist, wie z. E. der aus 64 (der Cubikzahl von 4 bestehende) in vier Cuben, deren jeder wieder 8 einzelne hat, der aus 216 (der Cubikzahl von 6 bestehend) in 8 Cuben, deren jeder wieder 27 enthält, und so fort, wogegen wenn die Zahl der in der ersten Reihe gelegten Cuben eine ungerade ist, immer ein mittlerer Cubus bleibt, und dann auch ein noch zusammengesetzter Cubus, als ein mittlerer, gleichsam als Kern in ihm, dem äußern Anblick sich entzieht, von dem dann diejenigen Cuben, die in ihrer Zusammenstellung äußerlich zur Ansicht kommen, eine Schale bilden. Es kann sonach jeder auf die gedachte Art construirte Cubus durch ferneres Ansetzen und Aufsetzen gleichmäßiger Cuben eingeschlossen werden. Es findet sich aber dann, daß man immer zwei Cuben mehr zur ersten Anlage nehmen muß, um dieß zu bewirken. So ist ein Cubus von acht kleinen Cuben gebildet, dessen Grundzahl zwei ist, nur von einem Cubus zu umschließen, der aus 64 gebildet ist, dessen Grundzahl vier ist; so auch ein einfacher Cubus nur von einem, der aus 27 Cuben besteht, dessen Grundzahl drei ist, dieser nur aus einem, der aus 125 Cuben besteht, dessen Grundzahl fünf ist u. s. w. In den Cuben aber, die zur Grundlage eine ungerade Zahl haben, wo man dann den völlig umschlossenen kleinern (einfachen oder zusammengesetzten) Cubus auch nur als eine Höhlung von cubischer Form sich denken kann, findet sich, daß das Verhältniß des Umfangs dieser Höhlung, in Bezug auf die ihre Wände bildenden Cuben, wenn man sie nämlich immer so groß sich denkt, als sie werden kann, ohne daß die Umschließung aufhört, anfänglich sich

Digitized by Google

schnell vermindert, dann zu einem umgekehrten Verhältniß wird, indem nämlich die Räumlichkeit der cubischen Höhle die Körperlichkeit der sie einschließenden Cuben übersteigt, und nun allmählig, wiewohl mit immer fortgehender Abnahme des Betrags, wächst, und zwar ins Unendliche fort. Es ist diese Bemerkung für die richtige Würdigung cubischer (und auch anderer cubisch meßbaren) Räume in Körpern, die dafür die Wände bilden, wichtig. In einem Cubus nämlich, der aus 27 Cuben sich bildet, und indem wir den einen mittlern Cubus als leeren cubischen Raum uns denken, verhält sich dieser Raum zu der Körperlichkeit des ganzen Cubus wie 1 : 27, dagegen in einem aus 125 Cuben gebildeten, der durch Wegnahme von 27 Cuben in ihm gebildete Raum zur übrigen Körperlichkeit schon wie 27 : 98, in einem aus 343 Cuben gebildeten, (der Cubikzahl von 7,) der nach Wegnahme von 125 Cuben in ihm gebildete Raum zur cubischen Körperlichkeit wie 125 : 218, in einem aus 721 Cuben gebildeten, (der Cubikzahl von 9,) der nach Wegnahme von 343 Cuben in ihm gebildete Raum zur cubischen Körperlichkeit wie 343 : 378. In einem aus 1331 Cuben gebildeten (der Cubikzahl von 11) würde aber das gegenseitige Verhältniß eintreten; es würde nämlich der durch Wegnahme von 721 Cuben gebildete innere Raum zur cubischen Körperlichkeit sich verhalten wie 721 : 610. Im Fortgange aber würde in einem aus 1,030301 (der Cubikzahl von 101) Cuben gebildeten großen Cubus, das Verhältniß der durch 970,299 Cuben, welche hier im Innern weggenommen werden können, entstehende cubische Raum zu der Körperlichkeit der die Wand dafür bildenden Cuben sich verhalten wie 970,299 : 60002, d. i. wie etwas über 16½ : 1; wenn man aber die Berechnung bis zu einem Cubushaufen, dessen Cubikwurzel 1001 ist, fortsetzt, so zeigt sich das gleiche Verhältniß wie 167 : 1.

Um nun von den Eigenheiten anderer Körperformen klare Vorstellungen zu gewinnen, haben wir zunächst die Kugelform und die cubische Form in ihrem Bezug auf einander in Betrachtung zu ziehen. Beide sind vollkommene Körperformen, aber jede in ihrer Art. Von den übrigen stehen diejenigen, in welchen sich ebenfalls ein Einheitsprincip unterscheiden läßt, mit ihnen in einem nähern Bezug. In der Mathematik werden, nebst dem Cubus, das Octaedrum, Tetraedrum, Dodecaedrum, Icosaedrum als regelmäßige Körper unterschieden, indem sie gleichmäßige Flächen, Winkel und Kanten haben. Wir ziehen auch diese in Betracht, in wie fern sie alle auf einfache Weise, sowohl aus dem Cubus, als auch der Kugel sich bilden lassen, und zwar eben so durch Wegnahme als durch Zusatz, beides aber nach Bestimmungen, für die der Raumsinn selbst leitend wird, die daher auch den Charakter der Nothwendigkeit haben. Hierbei legen auch andere Körperformen sich der Anschauung nahe, die ebenfalls den Charakter regelmäßiger Bildung haben, obgleich die Uebereinstimmung nicht eine so allgemeine ist, wie bei der Kugel und den sogenannten fünf regelmäßigen Körpern, obgleich jene für Orientirung im Räumlichen größtentheils von noch mehrerer Wichtigkeit sind, als, außer dem Cubus, die übrigen regelmäßigen Körper.

Nur dadurch, daß die Körperformen aller Art, wie sie in den sinn-

Digitized by Google

lichen Erscheinungen vorkommen, auf sie bezogen werden, gelangt die Vorstellung von denselben zu voller Klarheit. Obgleich nun die Betrachtung der Eigenheiten dieser Formen Gegenstand der Mathematik ist, die auch nur darüber vollendete Kenntniß verleihen kann; so hat dieselbe doch auch eine physiologische Seite, indem der Tastsinn, der zunächst auf Erkennung der Körperformen führt, da das Auge nur Flächen, nicht zunächst Körperliches wahrnimmt, mit dem Raumsinn in unmittelbarer Beziehung steht, dieser aber uns hier unmittelbar durch Anschauung leitet. In dieser Betrachtung bleibt das, was eigentlich Größenverhältnisse betrifft und dem Calcul unterliegt, meist unbeachtet, wogegen die Grenzverhältnisse, welche eigentlich die Mathematik selbst erst entlehnt und zur Grundlage nimmt, ihrer Natur nach hierher gezogen werden, ob sie gleich in physiologischen Lehrschriften, wo der Tastsinn überhaupt gewöhnlich eine tiefe Stellung hat, unberührt bleiben.

Betrachten wir nun also Kugel und Cubus in ihrem nächsten Bezug zu einander; so erkennen wir, daß beide Formen mit einander in gewisser Art zur Einheit verbunden werden können. Es kommt aber hierbei zuvörderst in Betracht, daß jede Körperform dieselbe bleibt, sie mag als begrenzt oder abgegrenzt, als Körper oder als Körperhöhlung angeschaut werden. Wir haben der Eigenheiten der Hohlkugel im Allgemeinen bereits gedacht, auch von cubischen unerfüllten Räumen bereits gesprochen. Alle Körperformen sind darin gleich, daß sie sich auf diese zweifache Weise, eigentlich positiv und negativ, darstellen lassen. Alle Flächen, gleichviel ob sie gerade oder ungerade, durch Kanten und Ecken von einander gesondert sind, nicht, wie bei der Kugel und kugelartigen Bildungen, allmählig in einander übergehen, haben das unter sich gemein, daß die Kanten und Ecken oder Winkel, die bei wirklichen Körpern ausspringend sind, in Hohlräumen einwärts sich richten, was in der Vorstellung, wie z. E. in der Betrachtung von Häusern und Hausgemächern, oder auch von Kisten auf ihrer Innen- und Außenseite, sehr leicht aufgefaßt wird, und zu den Triviallebenskenntnissen gehört, ungeachtet der Sprachgebrauch äußere und innere Kanten und Ecken nicht scharf unterscheidet, und daher auch die wissenschaftliche Darstellung davon erschwert.

Indem man also Kugel- und Cubusformen mit einander so zu verbinden sucht, daß dabei noch ein gewisses Einheitsprincip erhalten wird, (nicht etwa durch bloßes Aneinanderfügen, oder zufälliges Berühren,) muß die eine Form körperlich, die andere als Höhlung und die körperliche Form in die Körperhöhlung so aufgenommen gedacht werden, daß die äußere Oberfläche der umschlossenen Form, und die innere der umschließenden Form in gewissen Puncten in Berührung kommt, die nach einer gewissen Regelmäßigkeit Abstand von einander haben. Nun kann man sich eben so gut denken, daß die Kugel vom Cubus umschlossen, (im Cubusraum aufgenommen,) als daß der Cubus von der Kugel, (im Kugelraum,) eingeschlossen sei. Die Bestimmung der Größenverhältnisse beider Formen gegen einander, wenn die Berührung Statt finden soll, bleibt der Mathematik überlassen. Hier kommt bloß die Regelmäßigkeit in Betracht, die sich dabei zeigt.

Nämlich eine Kugel, die einen Cubus umschließt, berührt denselben

Digitized by Google

in seinen acht Ecken, eine von einem Cubus umschlossene Kugel aber wird von den Mittelpuncten seiner sechs Flächen berührt. Hierbei ist noch ein Mittelverhältniß denkbar: Man stelle sich nämlich vor, daß beide Formen einander durchdringen, und der Kugel zu dem Cubus ein mittleres Verhältniß von einer umschließenden und einer umschlossenen habe, und zwar so, daß die Kugel die sechs Cubusflächen also von der Mitte aus mit eben so viel Segmenten durchdringt, aber doch nur so weit, daß die Kanten bloß berührt werden; so wird diese Berührung in der Mitte aller zwölf Cuboskanten Statt haben, und wir erhalten in der Anschauung ein Bild, das eben sowohl eine Kugel ist, durch die von einem eingeschlossenen Cubus die acht Ecken durchgedrungen sind, als das eines Cubus, auf dessen sechs Flächen eine eingeschlossene Kugel mit eben so viel Segmenten herausdringt.

Beiläufig bemerken wir, daß dieß beiderseitige Verhältniß der Umschließung eines Körpers von einer Kugel und eines Umschlossenseyns derselben von einem Körper, eben so aber auch das angedeutete Mittelverhältniß, und folglich auch die Berührungen beider in Puncten in gleichmäßigen Abständen, bei allen fünf sogenannten regelmäßigen Körpern Statt hat, und daß daher die Fähigkeit hierzu das eigentliche Kriterium derselben darbiete.

Es folgt daher auch, daß bloß durch Wegnahme, oder auch Aufsetzen von gewissen gleichmäßig gebildeten Außentheilen der sich so umschließenden oder umschlossenen Körper eine Kugel in irgend einen regelmäßigen Körper, oder auch jeder derselben in eine Kugel verwandelt werden könne. Das Verfahren dabei ist nur hinsichtlich des einen oder des andern Körpers, der dieser Verwandlung unterliegen soll, mehr oder minder einfach.

Die Verwandlung durch Wegnahme ist die der Vorstellung zunächst sich darbietende; die gegenseitige durch Zusatz ergibt sich, wenn jene hinsichtlich dessen, was dabei bewirkt wird, gehörig eingesehen ist, von selbst, indem dann nur das Weggenommene wieder aufgesetzt werden darf, um die vorige Form wieder zu erhalten.

Diese Art der Formenverwandlung geschieht also durch Schnitte, die nach einer gewissen Regelmäßigkeit, welche von der Form selbst bestimmt wird, hergenommen sind. Für den Zweck gegenwärtiger Darstellung leitet uns aber hierbei die hevristische Methode am einfachsten, und eben so sicher wie die demonstrative Methode, die gewöhnliche der mathematischen Lehrbücher, vor der sie aber das voraus hat, daß sie auch ohne vorheriges mathematisches Studium, durch einfache Anschauung, besonders unter Benutzung plastischer Formen, die sich durch Schnitte leicht behandeln lassen, zur Kenntniß des natürlichen Verhältnisses der Körperformen zu einander leitet, auch sie in mehrfacherem Bezuge und umfassender kennen lehrt, als in der Elementargeometrie gewöhnlich zur Betrachtung gezogen wird.

Wir haben uns bisher bloß die Kugel und den Cubus zur Anschauung gebracht. Die Einsicht wird zum Anfang der Untersuchung durch den Gegensatz beider erleichtert. An dem Cubus ist der Versuch einer gleichmäßigen Theilung, am einfachsten zum Anfang durch Zwei, gemacht worden, und es hat sich gefunden, daß durch Schnitte nach den drei

Digitized by Google

Dimenſionen auch jeder größere Cubus in acht kleinere ſich theilen laſſe, eben ſo aber auch auf ganz natürliche Weiſe aus acht kleinern durch Anſetzen, Nebeneinander- und Aufeinanderſetzen ein größerer erhalten werde. Daſſelbe Verfahren kann man nun auch an einer Kugel verſuchen. Man könnte ſich hierbei auf einen noch beſchränktern Standpunct verſetzen und ſich denken, daß bloß eine Kugel zur Anſchauung vorliege, alle andere Körperformen aber noch gar nicht, wenigſtens für unſere Anſchauung noch nicht vorhanden wären. Es bietet ſich dann, ſo lange ſie ihre Integrität behält, der ſinnlichen Wahrnehmung, und zwar zunächſt dem Taſtſinn, an ihr gar nichts dar, als eine gleichmäßig fortlaufende und durchaus immer in ſich ſelbſt zurückkehrende Krümmung. Denn daß eine Kugel dem Auge ſich als eine Scheibe darſtellt, wird von dem Taſtſinn als ein optiſcher Betrug erkannt. Wollte man nun verſuchen, mit völliger Abſtrahirung von der Kenntniß aller andern Körperformen, bloß zufolge der von unſerm Raumſinn uns zur Orientirung in allem Räumlichen dargebotenen drei Dimenſionen, die Integrität der Kugel zu löſen, ſo daß dabei bloß möglichſte Einfachheit, Gleichmäßigkeit und Regelmäßigkeit zum Leitprincipe diente; ſo würde man gleichwohl allmählig mit allen übrigen Körperformen durch Kugelſchnitte in der gedachten Rückſicht bekannt werden, oder ſie alle aus der Kugel ſchneiden können. Gleichwohl gewinnt die körperliche Formenlehre an Klarheit, wenn man die Anſchauung der Kugel und des Cubus, als gleiche vollkommener Körper, in Verbindung zu Anknüpfepuncte der Betrachtung nimmt.

Wir wollen uns daher zuerſt einen Kugelſchnitt nach Einer Dimenſion denken, unter Wahrnehmung gleicher Schnittflächen, um gleiche Theile der geſchnittenen Kugel zu erhalten. Wir haben alſo in den hierdurch gebildeten zwei Halbkugeln (Hemiſphären) Körper vor uns, die ſchon eine bedeutende Abweichung von der einfachen Kugelform, und zwar dadurch zeigen, daß ſie einerſeits durch eine gekrümmte Fläche, andererſeits durch eine gerade Rundfläche begrenzt ſind, welche beide aber durch eine Cirkellinie in einander übergehen. Durch dieſen Schnitt wären wir alſo auch hier, und zwar heuriſtiſch zur Kenntniß einer geraden Fläche gelangt, die Linie aber lernen wir hier zunächſt als Kreislinie kennen. Durch einen zweiten Schnitt dieſer Halbkugeln in der andern Dimenſion, mit gleicher Rückſicht wie bei dem erſten Schnitte, wird nun jede wieder in zwei Hälften zerlegt. Die Geſtaltung dieſer Gebilde iſt ſchon mannigfaltiger. Wir unterſcheiden an jeder dieſer Viertelkugeln a) eine krumme Fläche, aber mit der Eigenheit einer Begrenzung durch zwei von entgegengeſetzten Puncten aus, (die, als ſolche, alſo erſt hier in der Kugel, zur ſinnlichen Wahrnehmung treten,) in gleichmäßiger Krümmung von einander weichenden, daher auch im Verhältniß der Entfernung von dieſen Puncten der Fläche größere Breite geſtattenden Linien; b) zwei gerade Flächen, jede aber in einer ihr eignen Dimenſion, einerſeits von der gedachten Bogenlinie, andererſeits aber von einer geraden Linie begrenzt, die alſo, als gerade, hier zuerſt in die Erſcheinung tritt. Nun zerlegen wir jedes dieſer Kugelviertel durch einen Schnitt in der dritten Dimenſion ebenfalls in zwei Hälften, erhalten alſo Kugelachtel, und ſonach die nämliche Zahl von Kugeltheilen, wie bei der einfachen

Digitized by Google

Cubirung des Cubus, aber nicht, wie dort, dieselbe Form wieder, sondern eine, die von der Kugelform nur die eine ihrer Flächen noch übrig hat, aber in einer merkwürdigen Umgestaltung, nämlich von drei Linien umgrenzt, die, obschon gleichmäßig gekrümmt, doch in drei Winkeln zusammenstoßen, hier aber sogleich die Richtung einer andern Dimension annehmen. Wir werden also hier zuerst mit dem Dreieck bekannt, wovon die einfache Behandlung des Cubus durch Cubirung nichts darlegt, und zwar mit dem sphärischen Dreieck, das die Eigenheit hat, durch drei rechte Winkel sich zu bilden, und zu dessen Kenntniß die demonstrative Methode der Mathematik erst spät leitet, zuerst. Auf entgegengesetzter Seite aber erhalten wir die Anschauung eines in einen Punct auslaufenden körperlichen Winkels, und zwar desselben, der den Ecken des Cubus eigen ist, durch drei zusammentretende Linien gebildet, deren jede in einer eignen Dimension verläuft. Außerdem aber unterscheiden wir, als Eigenthümlichkeit, dieser Kugelachtel drei Flächen, deren jede von zwei geraden Linien, die in einem Winkel zusammenstoßen, der, da die Linien in Richtungen verlaufen, die genau zweien verschiedenen Dimensionen entsprechen, sich als rechter Winkel darstellt, und einem an die geraden Linien von gleicher Länge sich anfügenden Viertelcirkelbogen eingeschlossen ist, welcher zugleich als Winkelmaß des entgegenstehenden Winkels sich darstellt.

Denken wir uns nun die durch Schnitte erhaltenen Kugelachtel wieder zur Kugelform nach ihrem frühern Zusammenhang an einander gelegt; so haben wir in dem Innern der Kugel, in den drei bewirkten Schnitten, wenn auch in negativem Charakter, das gedachte Raumbild von drei sich rechtwinklich durchkreuzenden Rundflächen, (das wir aber real gebildet uns vorstellen können, wenn wir einen Kugelraum uns denken, in dem höchst dünne Scheidewände von dieser Form und nach gleicher Zusammenfügung angebracht wären,) in der Mitte der Kugel aber einen durch das Zusammenstoßen der acht innern Ecken der Kugelachtel gebildeten Mittelpunct. Diese acht Ecken selbst aber erscheinen zugleich als die dahin gerichteten Ecken von acht in der Kugel befaßten Cuben. Es würden daher auch diese acht Cuben aus der Kugel sich ausschneiden lassen, und es würde sich dann zeigen, daß jeder mit der diametral entgegenstehenden Ecke die Oberfläche der Kugel, und zwar die Mitte des sphäroidischen Dreiecks jedes Kugelachtels berührte, und mithin von der geschnittenen Kugel ein Cubus aus acht kleineren gebildet, dessen innere Endtheile jene Ecken in der Kugelmitte sind, umschlossen sei, wenn uns auf dem eingeschlagenen heuristischen Wege für Bewirkung dieser Schnitte hier schon etwas Naheliegendes leitete.

Wir lassen also dieß vor der Hand und verweilen mit unserer Aufmerksamkeit auf der Oberfläche der reconstruirten Kugel, und der regelmäßigen Abtheilung, die diese dadurch erhalten hat, indem sich hier ein aus acht gleichen sphärischen Dreiecken bestehendes Kugelnetz der Anschauung darlegt. Jede der drei Linien, aus denen jedes gebildet ist, führt durch eine viertelcirkelige Krümmung zur andern. Es legt sich daher die Vorstellung nahe, daß von einem jeden dieser drei Puncte zu den beiden andern auch nach sich gleichbleibender Richtung,

Digitized by Google

also in gerader Fläche, zu gelangen, und daß dieß also auch durch einen geraden Schnitt zu bewirken sei, indem man eine Schnittfläche in zwei dieser Puncte einsetzt, und ihr beim Schnitt eine solche Richtung gibt, daß sie auf dem dritten Winkel des Kugeldreiecks, das diese drei Puncte bilden, wieder aus dem Kugelkörper herauskommt [14].

Wiederholt man dieß bei jedem der acht sphäroidischen Dreiecke, so hat man, statt derselben, acht gleichseitige geradlinige Dreiecke als Grenzflächen des bleibenden Körpers zur Ansicht, der also nun aufgehört hat Kugel zu seyn, aber ein Körper eigner Form geworden ist, nämlich einer der fünf regelmäßigen Körper, der als Octaedrum bezeichnet wird.

Wir verfolgen nun zuvörderst mit unserer Aufmerksamkeit diesen Körper, indem sich findet, daß er, als Körper, dem Cubus näher steht, als der Kugel, die in ihn übergegangen ist, die, wenn wir sie aus den acht Kugeltheilen, welche das durch den Schnitt erhaltene Octaedrum überdeckten, reconstruiren, sich nun zwar von außen als eine Kugel, in ihrem Innern aber als ein octaedrischer Raum darstellt. Was wir nun in fernerer Untersuchung durch Schnitte des Octaeders finden, dasselbe können wir auch in diesem octaedrischen Raum durch in Gedanken eingesetzte, jenen Schnitten in ihrer Richtung entsprechenden Scheidewände real oder von positiver Seite ausgeführt darstellen.

In Gegeneinanderhaltung des Octaeders und des Cubus aber werden wir nun als Uebereinstimmung beider Körperformen Folgendes gewahr: a) Beide sind aus geraden Flächen gebildet; b) beide haben Flächen, die durch zwölf Kanten scharf von einander abgegrenzt sind; c) die Flächen, die Kanten, die körperlichen und die Flächenwinkel sind unter sich gleich; beide Körper sind also regelmäßige Körper. Dagegen zeigen sich als Abweichungen folgende Wechselverhältnisse: a) Im Cubus treten drei vierseitige, rechtwinklich sich zusammenfügende Flächen, im Octaedrum vier dreiseitige, durch Spitzwinkel sich zusammenfügende Flächen in Körperwinkel zusammen; b) die Zahl der Flächen ist beim Cubus sechs, beim Octaedrum (woher der Name) acht, dagegen die Zahl der Ecken (Körperwinkel) beim Cubus acht, beim Octaedrum sechs; c) beim Cubus gehen die Flächen auf ihren Grenzen (Kanten) auf einmal in die Richtung einer andern Dimension über, (sind rechtwinklich an einander gefügt;) beim Octaedrum ist dieß mit den in den Körperwinkeln einander entgegenstehenden Linien (Kanten) der Fall, was beim Cubus wohl hinsichtlich der Flächenwinkel auch Statt hat, aber da hier nur drei Kanten in gleichmäßigen Abständen zusammentreten, jede Kante also beim Zusammentritt mit den andern keine gegenstehende findet, bei den Kanten also auch nicht der Fall seyn kann.

Um nun aber das Octaedrum auch in seinen Innenverhältnissen kennen zu lernen, bieten sich am natürlichsten seine zwölf Kanten dar. Betrachten wir diese genauer, so finden wir in ihnen die drei Dimensionen nach außen verlegt. Indem nämlich je vier und vier rechtwinklich zusammentreten, ziehen sie sich so als ein Quadrat um das ganze Octaedrum herum. Betrachtet man sie nun in dieser Verbindung,

14) Wie dieß mechanisch durch einen schneidenden Faden zu bewirken sei, vgl. S. 37.

Digitized by Google

also als drei zusammengehörige Quadrate; so liegt jedes dieser Quadrate in einer andern Dimension, so daß wenn man eins perpendiculär so stellt, daß der eine seiner Winkel aufwärts, der andere niederwärts, die eine Hälfte des Quadrats vorwärts, die andere hinterwärts gerichtet ist, das andere Quadrat auch in aufrechter Stellung Seitenrichtung hat, das dritte aber horizontal liegt. Schneiden wir nun in der Richtung eines dieser Quadrate das Octaedrum durch; so werden wir durch die dadurch erhaltnen Hälften zuerst mit einer Körperbildung bekannt, die in der körperlichen Formenlehre sich sehr bedeutend macht, nämlich mit der Pyramidalform. Wir haben nämlich in den Octaedrumhälften Körper vor uns, mit einer Quadratfläche, die vier gleichseitigen Dreiecken zur Basis dient, welche selbst, indem sie sich unterwärts, mit zwei Winkeln jedes, mit dem ihm nahe stehenden und zugleich einem Winkel des Quadrats zusammenfügen, mit dem dritten Winkel oberwärts in eine Spitze zusammenlaufen, oder einen gemeinschaftlichen Endpunct haben. Sowohl in der Flächenform an jedem dieser Dreiecke, als auch in der Pyramidalform des erhaltenen Körpers, tritt uns hier Convergenz in die Anschauung, wogegen wir in dem Cubus, so weit wir ihn bisher in Betrachtung zogen, und in seiner Grundform, durchaus nur Parallelismus erblicken. Convergenz aber ist überhaupt Neigung oder Annäherung der Richtung einer Dimension zur andern. Wir können uns daher auch vorstellen, daß die Neigung, die wir hier in der Anschauung haben, eine größere oder geringere seyn könnte. Wir können uns, wenn wir die gedachte vierseitige Pyramide vor uns aufgestellt anschauen, gar wohl denken, daß die Spitze derselben, bei sich gleichbleibender Basis, weit tiefer gestellt seyn könnte, ja bis zur völligen Verschwindung, so daß wir dann bloß eine viereckige Fläche vor uns haben würden, obgleich, wenn wir bloß mit geistigem Auge schauen, wir nicht anzugeben wissen würden, welches die absolut niedrigste Erhebung der Spitze über die Fläche wär. Gegenseitig aber können wir uns auch die Spitze auf derselben Basis viel erhöhter denken, ja bis zur unendlichen Weite, indem das geistige Auge (der Raumsinn) keine Raumbegrenzung erblickt. Aber gleichwohl hat die Pyramide, in der Form, wie sie vor uns steht, einen bestimmten Charakter. Die sämmtlichen Flächen, aus denen sie besteht, und durch welche sie convergirt, sind gleichseitig, eben so auch die Winkel derselben sich gleich. Betrachten wir die Flächenwinkel genauer, so finden wir, daß sie sämmtlich den Charakter der Zuneigung der Dimensionen haben, (spitzig sind,) daß sie aber, als solche, von einem Winkel, in dem die ihn bildenden geraden Linien jede die Richtung einer andern Dimension hat, (von einem rechten Winkel,) um ein Drittel abweichen, daß sie also um ein Drittel kleiner sind, und, da nach angenommener mathematischer Kreiseintheilung in 360° ein rechter Winkel einen Viertelsbogen zum Maß hat, (wie wir solches bei der Schneidung der Kugel zur Anschauung hatten,) oder 90° mißt, daß jeder also 60 Grad beträgt, so daß das Maß aller drei Winkel der Betrag von zwei rechten Winkeln oder 180° ist. Bei denkbarer Erniedrigung oder Erhöhung der Pyramidenspitze würde dann aber die Uebereinstimmung der Seiten sowohl als der Winkel des Dreiecks in der Art verloren gehen,



Digitized by Google

daß zwar die Winkel an der Basis der Pyramide unter sich übereinstimmend bleiben, aber bei Erniedrigung der Pyramide immer kleiner, bei Erhöhung derselben aber immer größer werden, dem Maße eines rechten Winkels sich immer mehr annähern, obgleich dessen Maß nie erreichen würden, wogegen aber der Winkel in der Spitze bei Erniedrigung immer wachsen müßte, und, wenn die Basenwinkel bis zu 45° verkleinert worden wären, zu einem rechten, von da an zu einem Winkel, der über die Richtung einer andern Dimension hinaus, also in Bezug auf einen Punct der Fläche auswärts geneigt, oder zu einem stumpfen Winkel werden würde, der endlich als ein fast ganz, doch nie völlig verschwindender erscheinen müßte, wenn die Spitze nur bis zu einer Unmerklichkeit über die Fläche erhoben gedacht wird. Obgleich nun also hierdurch die Summe des Betrags der drei Winkel unverändert bleibt, (indem, was hier nur beiläufig bemerkt werden kann, in allen geradlinigen Dreiecken, von welcher Form sie auch seien, die Summe der Winkel immer 180 Grad ist, weil immer, was einem, oder einem Paar dieser Winkel abgeht, den andern beiden, oder dem dritten zu Gute kommt;) so wird doch das Verhältniß derselben ein sehr verschiedenartiges, und aller Graduationen, von der Annäherung an einen völligen Parallelismus der beiden Schenkel in einem auf eine verhältnißmäßig schmale Basis aufgestellten gleichschenkeligen Dreieck an, bis zur anscheinenden völligen Verschwindung in zwei sich deckende Linien fähig. Eben so nothwendig muß auch bei gedachter Erhöhung oder Verkürzung der Pyramide das Verhältniß der Seiten ein anderes werden, indem bei Erhöhung der Pyramide eben so, wie sie dem Unendlichen sich immer mehr nähert, auch die Schenkel der die Seiten bildenden Dreiecke bis zur Unendlichkeit einer Verlängerung fähig gedacht werden müssen, wogegen das Längenmaß dieser Schenkel, zu dem sie bei Erniedrigung derselben gelangen, das sie aber selbst nicht einmal völlig erreichen können, nur die Hälfte der Linie der Basis ist. Richten wir unser Augenmerk aber auf die Pyramidalform selbst; so muß auch in den körperlichen Winkeln, und namentlich in dem der Spitze, bei Erhöhung und Vertiefung der Pyramide eine wesentliche Veränderung vorgehen, indem bei Erhöhung derselben über den gedachten Normalpunct die Winkel der entgegenstehenden Kanten der Pyramide aus rechten Winkeln in spitzige, bei Erniedrigung derselben aber in stumpfe übergehen würden.

Es ist nun aber bloß die Pyramide von der angedeuteten bestimmten Form, die uns bei unsern jetzigen heuristischen Forschungen als Element zu weiterer Erkenntniß von Körperformen leitet. Wir setzen in Gedanken die Schnitte, wodurch wir das Octaedrum zu zerlegen anfingen, fort, und schneiden also auch die pyramidal sich darstellenden Octaedrumhälften, von der Spitze aus, einmal in der Richtung zweier sich entgegengesetzter, und dann noch einmal in der Richtung der diese durchkreuzenden Kanten. Wir haben nun also dasselbe in vier Theile von gleicher Form zerlegt, wovon jeder sich ebenfalls pyramidal darstellt, aber mit lauter körperlichen Winkeln, in denen nur drei Kanten zusammenlaufen, was bei der vorher erhaltenen vierseitigen Pyramide nur bei den vier Körperwinkeln an der Basis derselben der Fall war. Wir haben also hier eine dreiseitige Pyramide zur An-

Digitized by Google

schauung gebracht, und ersehen also im Vergleich derselben mit der vierseitigen: daß nicht die Basis die Pyramidenform bestimmt, sondern die Convergenz der Seitenflächen, und deren Zusammentritt in eine gemeinschaftliche Spitze; daß daher auch auf die Figur der Basis der Pyramiden, d. i. die Zahl der sie bildenden Linien und Winkel, nichts ankommt, sondern daß dadurch nur andere Arten von Pyramiden entstehen; daß aber die Zahl der Seitenflächen nothwendig der Zahl der Seiten der Basis entsprechen muß, so wie auch die Zahl ihrer Seitenbegrenzungen, oder ihrer Kanten, den Winkeln der Basis, die aber immer, da sie bloß durch Wechsel der Linien im Zusammentritt derselben an der Basis gebildet werden, auch der Zahl der Linien gleich seyn müssen.

Nun können wir wohl jede der vier Flächen, welche uns die erhaltene dreiseitige Pyramide zeigt, zur Basis nehmen; aber nur wenn wir dazu diejenige Seite wählen, welche eine Außenfläche des geschnittenen Octaedrums bildet, bekommen wir eine mit allen ihren Flächen und Kanten, und zwar gleichmäßig convergirende Pyramide zur Anschauung. Der Körperwinkel, den aber hier die Spitze bildet, ist derselbe, der dem Cubus eigen ist, nämlich ein durch drei rechte Flächenwinkel zusammentretender.

Wir sehen also, daß wir in den acht geschnittenen Octaedrumstücken Elemente vor uns haben, die wir zur Bildung eines Cubus benutzen können, wenn wir nämlich einen solchen von außen an bilden wollen. Wir sehen aber auch, daß wir bloß die acht Ecken eines Cubus mit gleichmäßigen Schnitten wegnehmen (ihn entecken) dürfen, um acht Octaedrumstücke zu erhalten, die wir dann auch zu einem Octaedrum zusammensetzen können.

Versuchen wir nun dieß an einem Cubus an zwei einander nahen Ecken zu gleicher Zeit, und geben wir den Schnittflächen eine solche Richtung, daß wir dadurch gleichmäßige Seitenstücke der Cubusecken wegnehmen; so finden wir, daß wir dieß nicht weiter fortsetzen können, als bis zur Mitte der Kanten, indem hier die Schnittflächen zusammentreffen. Haben wir aber, in Wahrnehmung dieser Grenzen, einen Cubus völlig entkantet; so haben wir einen Körper vor uns, der eine Mittelbildung von einem Cubus und einem Octaedrum ist, den wir daher auch aus dem Octaedrum bilden können, wenn wir seine sechs Ecken gleichmäßig durch Schnittflächen wegnehmen, die auf den Mitten der Kanten zusammentreffen, den wir also, nach Verschiedenheit seiner Entstehung oder frühern Bildung, eben sowohl ein entecktes Octaedrum, als einen enteckten Cubus nennen können. Dieser Körper besteht nämlich aus sechs viereckigen und acht dreieckigen Seitenflächen. Beiderlei Flächen haben regelmäßige Bildung, wie beim Cubus und beim Octaedrum; aber die sechs viereckigen Seitenflächen haben eine andere Stellung wie bei einem unenteckten Cubus, nämlich in der Richtung der Diagonale der vorherigen Quadrate; wo vorher die Mitten der Seiten der Quadrate standen, stehen jetzt die Winkel, und umgekehrt. Das neu entstandene Quadrat hat zu dem vorigen das Verhältniß eines von einem andern umschlossenen Quadrats, und da ein solches (wie man sich



Digitized by Google

durch einfache Anschauung leicht versinnlichen kann[15]) halb so groß ist, als das umschließende Quadrat; so ist eine Seitenfläche des enteckten Cubus auch nur halb so groß, als eine Seitenfläche desselben, aber unenteckten Cubus. Ist aber ein Octaedrum enteckt worden, so haben die hier bleibenden Dreiecke ebenfalls die Stellung und das Verhältniß eines von einem größern umschlossenen gleichseitigen Dreiecks, welches letztere das von 1 zu 4 ist[16]. Statt der acht Körperwinkel des unenteckten Cubus, oder der sechs Körperwinkel des unenteckten Octaedrums, sind hier zwölf Körperwinkel entstanden, und zwar in den Kantenmitten des unenteckten Cubus oder Octaedrums. Jeder dieser Winkel ist aus vier Kanten zusammengesetzt, die zwei hier sich begrenzenden Quadraten und eben so viel hier zusammentretenden Dreiecken gemeinschaftlich zugehören. Denn 6 aus einander gelegte Quadrate sind aus 24 Linien, 8 aus einander gelegte Dreiecke aber ebenfalls aus 24 Linien zusammengesetzt. Die durch Summirung derselben erwachsende Zahl von 48, durch 4 dividirt, gibt die Zahl zwölf. Jede Kante aber gehört einem Quadrate und einem Dreiecke gemeinschaftlich an, und da gedachtermaßen die Zahl sämmtlicher Linien der diesen Körper bildenden Quadrate und Dreiecke 48 ist; so muß die Zahl sämmtlicher, ihrer Größe nach unter sich völlig übereinstimmender Kanten dieselbe Zahl mit 2 dividirt, also vier und zwanzig seyn, was auch daraus folgt, daß sämmtliche Quadrate einander nicht mit den Grenzlinien, sondern mit ihren Winkeln berühren, und daß dieß bei sämmtlichen Dreiecken derselbe Fall ist, daß also die Zahl ihrer Grenzlinien (also hier der Kanten) dieselbe bleibt, welche die Quadrate und Dreiecke) jede für sich gerechnet, aber aus einander gelegt, haben. Hinsichtlich der Dimensionen (oder Durchmesser) bleiben die kleinsten der gegenseitigen Flächen (Flächendurchmesser) dieselben, wie beim unenteckten Cubus oder Octaedrum, die mittlern der Kanten aber (Kantendurchmesser) sind hier die größesten und zu Eckendurchmessern worden. Da nun bei gegenseitiger Ineinanderaufnahme eines Cubus und einer Kugel[17] die Mitten der Kanten des Cubus von der Peripherie der Kugel umschlossen werden; so folgt, daß der enteckte Cubus von derselben Kugel ganz umschlossen wird, mit dem sie das gedachte gegenseitige Verhältniß einging, was aber auch auf das enteckte Octaedrum Anwendung findet. Die vorher im unenteckten Cubus oder Octaedrum größten Durchmesser der gegengesetzten Ecken sind aber jetzt den kleinsten gleich, und ebenfalls zu Flächendurchmessern geworden. — Setzen wir aber dieselben Schnitte, wodurch der Cubus enteckt wurde, abwechselnd, aber so fort, daß immer gleiche Schich-

15) Man breche die Ecken eines gleichmäßig viereckig geschnittenen Papiers nach einerlei Seite bis dahin, daß sie sich in ihren Spitzen einander berühren, (wie bei Bildung eines Briefcouverts,) so decken die vier eingeschlagenen Stücke genau die übrig bleibende quadratische Fläche. Man lege sie wieder aus einander, so werden die bleibenden Spuren des Bruches ein kleineres Quadrat bilden, das von dem größern umschlossen wird. 16) Man breche ein in Form eines gleichseitigen Dreiecks geschnittenes Stück Papier mit seinen drei Spitzen so, daß diese eben die Mitte des gegenstehenden Randes berühren, so bekommt man ein gleichförmiges kleineres Dreieck zur Anschauung. Bei Wiederauseinanderschlagung des Papiers erscheint die Stellung des mittlern kleinen Dreiecks in den Spuren des Bruchs, so wie auch sein Größenverhältniß zur Evidenz.

17) S. oben S. 29.

ten abgenommen werden; so verkleinern sich die sechs Quadrate des enteckten Cubus in demselben Verhältniß, als die acht gleichseitigen Dreiecke, die an die Stelle der vorherigen Cubusecken getreten sind, wachsen; die Mitten der Quadrate aber bleiben immer dieselben. Der Körper nähert sich nun immer mehr der octaedrischen Form und endlich, wenn die Schnitte in den Mitten der vorherigen Quadrate auslaufen, ist dadurch ein vollkommenes Octaedrum gebildet worden.

Man sieht also hier, daß in jedem Cubus ein Octaedrum eingeschlossen gedacht werden kann, dessen sechs Ecken die Mitten der sechs Quadrate des Cubus berühren. Man ersieht nun aber auch, wie man ein Octaedrum aus einem Cubus auf einmal schneiden kann, nur mit Veränderung der Richtung der Schnittflächen, nämlich: vorbereitend, indem man auf allen zwölf Kanten in den Mitten, nach der Richtung der Kantendurchmesser, Einschnitte bis dahin macht, wo jeder dieser Schnitte so tief eingedrungen ist, daß die auf den Cubusflächen auslaufenden Puncte der Schnittlinien die Mitten der Flächen erreichen. Von diesen Stellen aus setzt man nun in je zwei nächsten dieser mittleren Puncte eine Schnittfläche ein, und richtet sie unter einer nächsten Ecke nach dem Mittelpunct der anstoßenden Fläche. Um sich dieß zu versinnlichen, denke man sich, man habe einen seiner Consistenz nach leicht schneidbaren, z. E. aus Wachs oder weichem Thon gebildeten, Cubus von den Kantenmitten aus mit einem Messer bis zu den Flächenmitten eingeschnitten, und bringe dann einen haltbaren Faden in die Spalten von drei in eine Ecke zusammenlaufenden Kanten bis zur Tiefe derselben ein, schlinge ihn in einen einfachen Knoten, und ziehe diesen zusammen; so wird der in Spannung gehaltene Faden die Schnittfläche darstellen.

Betrachten wir nun aber die Form jeder der acht Cubusstücke, die wir durch diese Schnitte erhalten, und die wir als Deckstücke des umschlossenen Octaedrums ansehen können; so finden wir, daß sie von einem Cubus selbst, den wir durch einfache Cubirung aus dem großen Cubus erhalten haben würden, und der dann also als ein Achtel desselben Cubus erscheint, nur dadurch abweicht, daß ihr eine innere Ecke ganz fehlt, die übrigen drei der Stelle, wo diese Ecke seyn sollte, nächsten Ecken aber bloß eine Formveränderung erhalten haben. Vier Ecken und drei Quadratflächen dieses Cubusfragments sind erhalten geblieben, von den drei übrigen Flächen sind bloß die Hälften, durch die Diagonale getheilt, also als gleichschenkelige Dreiecke geblieben; statt der fehlenden Hälften aber ist ein gleichseitiges Dreieck gebildet worden, welches für das ganze Cubusstück eine Basis abgibt. Um also ein Octaedrum durch Aufsatz in einen Cubus zu verwandeln, bedarf es bloß der Anfügung von acht Cuben von der Größe, daß wenn man die eine Ecke dann durch eine Schnittfläche wegnimmt, die man von zwei seiner nächsten Ecken aus unter der wegzunehmenden Ecke weg, nach der dann nächsten führt, das dadurch entstehende Dreieck jeder der Flächen des Octaedrums entspricht.

Da aber die vorhergedachte Mittelbildung zwischen einem Cubus und einem Octaedrum eben so gut als ein enteckter Cubus, als wie ein enteckes Octaedrum zu betrachten ist; so muß, wenn wir jene Bildung durch Enteckung des Octaedrums erhielten, durch fernere Schnitte, in der-

Digitized by Google

selben Weise, wie beim Ausschneiden eines Octaedrums aus einem Cubus angegeben worden, auch, wie dort ein Octaedrum, hier ein Cubus erhalten werden. Es werden nämlich hierbei die acht Dreiecke sich immer mehr verkleinern, dann aber, wenn die Schnitte in den Mitten der Dreiecke zusammentreffen, dieselben zu Ecken werden, und, da in demselben Verhältniß die sechs Quadratflächen immer gewachsen sind, wird dann auch der Cubus rein geschnitten seyn. Man kann aber auch hier aus einem Octaedrum einen Cubus auf einmal schneiden, indem man in die Mitten der zwölf Kanten desselben in der Richtung der Kantendurchmesser so weit einschneidet, daß die Endpuncte der Schnittlinien auf den dreieckigen Flächen des Octaedrums in der Mitte derselben zusammentreffen, um in gleicher Art, wie bei Behandlung des Cubus so eben angegeben wurde, durch Veränderung der Richtung der Schnittflächen, das Quadrat, das sich hier durch die vier Endpuncte der Schnittlinien unter eines jeden der Octaedrumsecken bildet, durch einen Schnitt zur Schau zu legen. Wiederholt man dieß bei jeder der sechs Ecken, so hat man aus dem Octaedrum einen Cubus geschnitten. Die sechs Deckstücke, die man erhält, sind zusammengesetzt: a) aus einer vierseitigen Pyramide von der Form, wie solche sich im Octaedrum sechsfach zeigen, deren Seitenkanten aber nur die halbe Länge der Kanten des Octaedrums haben, von dem sie abgeschnitten wurden; b) aus vier gleichschenkeligen Dreiecken, in denen die beiden Schenkel unter sich in einem rechten Winkel zusammentreten, zugleich aber auch rechtwinklig an die Enden der Seitenkanten der gedachten Pyramide sich anfügen; c) aus einem Quadrate, von dem jede Seite zugleich eine Basis von einem der gedachten gleichschenkeligen Dreiecke bildet, und welches eine der sechs Flächen des geschnittenen Cubus genau deckt. Man kann also einen jeden Cubus, und eben so ein jedes Octaedrum als Körper ansehen, die wechselnd einander in ihrem Innern umschließen, aber auch eben so wechselnd von immer größern Körpern derselben Art umschlossen werden können, so daß immer Ecken des einen und Flächenmitten des andern mit einander in Berührung kommen. Gegen die Kugelform aber haben beide das Verhältniß, daß immer ein Cubus oder ein Octaedrum, in dem der gegenseitige Körper eingeschlossen ist, auch eine Kugel umfängt, deren Raum denselben Körper, der darin eingeschlossen ist, auch in sich aufnimmt.

Wie eine Kugel ein Octaedrum in sich schließt, und wie dasselbe auch auf einfache Art durch Schnitte daraus erhalten werden könne, haben wir oben gesehen[18], aber noch nicht, wie ein Cubus auch aus der Kugel geschnitten werden könne. Um ihn aus geschnittenen Kugelachteln von innen heraus zu bilden, bot die einfache Anschauung der Kugelschnitte keine Leitung. Sind wir aber auf heuristischem Wege so weit gelangt, daß wir das gegenseitige Verhältniß des Cubus und des Octaedrums klar in die Anschauung aufgenommen haben; so sind uns auch Andeutungen verliehen, den Schnitt von der Oberfläche der Kugel aus zu bewirken.

Wir erhielten nämlich beim Schnitte des Octaedrums aus der Kugel acht Deckstücke, nach außen von sphätisch-dreieckiger Form,

[18] S. 32.

die, wenn wir sie wieder zusammensetzen, auf der reintegrirten Kugel mit den Grenzlinien ein Kugelnetz bilden, das in seiner Gestalt von der des Octaedrums nur dadurch abweicht, daß hier die Dreiecke geradlinig, dort aber sphärisch sind. Zur Seite sind sie durch drei gerade Flächen begrenzt, die zwischen einem viertelzirkeligen Bogen und einer geraden Linie befaßt sind, welche also für den gedachten Bogen die Sehne abgibt, zugleich aber eine der Grenzen ausmacht, durch welche sich auf der der convexen Oberfläche entgegengesetzten Fläche ein gerades gleichseitiges Dreieck bildet. Wo diese sphärischen Dreiecke auf der Kugeloberfläche zusammenlaufen, unterscheiden wir sechs Puncte in gleichen Abständen von einander, die den Ecken des Octaedrums entsprechen. So wie man durch fortgesetzte gleichmäßige Schnitte des Octaedrums von den Ecken aus einen Cubus aus demselben schneiden kann, muß also auch aus der Kugel sich ein Cubus schneiden lassen, wenn wir von diesen Puncten aus Kugelstücke von gleicher Größe durch sich parallele gerade Schnitte wegnehmen, so lange, bis diese Schnittflächen zusammenstoßen. Indem wir dieß Verfahren einschlagen, sehen wir, daß wir mit jedem anfänglichen Schnitte die Kugel in zwei Hälften, aber von ungleichem Betrag, getheilt erhalten, wo wir dann das größere Stück als die eingeschnittene Kugel, das kleinere aber als deren Segment betrachten. Es ist dieses ein um so kleineres Stück, je entfernter wir uns mit dem Schnitte von der Kugelmitte halten. Das Segment entspricht in der Hauptbildung der einer Hemisphäre, wie wir sie bei dem früher [19] gedachten Kugelschnitte zur Anschauung erhielten. Es besteht ein solches aus einer gleichmäßigen, also kugeligen Krümmung, und einer Cirkelfläche mit einer circulären linearen Begrenzung. Aber die Krümmung weicht von einer geraden Fläche um so weniger ab je kleiner das Segment ist, und auch die Cirkelfläche ist um so kleiner, je ferner wir bei dem Schnitte von der Kugelmitte bleiben. Nehmen wir aber solcher Segmente immer sechs von gleichem Betrag von den gedachten sechs Puncten, unter Wahrnehmung, die Schnitte von jedem Puncte aus auch zugleich einander parallel zu machen, weg, so finden wir, daß die geschnittenen Cirkel mit den dazu gehörigen Segmenten immer größer werden, je mehr wir uns der Kugelmitte nähern, daß aber die Zwischenräume zwischen jedem dieser Cirkel auf der Kugeloberfläche immer mehr abnehmen. Endlich gelangen wir dahin, daß die erhaltenen sechs Cirkelflächen einander berühren. Legen wir nun die nach dieser Größe geschnittenen Segmente wieder an, und reintegriren dadurch die Kugel; so haben wir ein anderes Kugelnetz regelmäßiger Form, aber doch aus verschiedenartigen Elementen gebildet, vor uns, nämlich ein Netz, das aus sechs in den drei Dimensionen einander entgegengesetzten Cirkeln, und acht sphärischen Dreiecken gebildet ist, wo aber die drei Bogenlinien, aus denen sie gebildet sind, nicht einwärts gegen einander, wie die sphärischen Dreiecke des octaedrischen Kugelnetzes, sondern auswärts sich kehren, so daß jedes mit jeder seiner Seite ein Viertheil von drei der nächsten Cirkel, zwischen denen sie sich bilden, für sich in Anspruch nimmt. Wir haben also hier eine Gestalt vor uns, die in so fern der eines eingeeckten Cubus entspricht,

19) S. 30.

daß ebenfalls sechs sich einander entgegengesetzten Flächen, hier aber von cirkelförmiger Form, acht Dreiecke, hier aber von sphärischer Bildung, in gleichmäßigen Abständen zwischen sich haben.

Die Kugel ist hier nun bereits cuboideisch gebildet worden [20], hat aber von der Kugel noch die circuläre Form der Schnittflächen und die sphärische Krümmung der Zwischenräume derselben übrig. Wir sind also mit unsern Schnitten noch nicht zum Ziel, sondern haben sie fortzusetzen, bis auch die noch rückständigen, sphärisch gebildeten Theile der Kugelflächen verschwunden sind. Dieß geschieht, wenn die Schnittflächen in den Mitten der sphärischen Dreiecke zusammentreffen. Hierbei wird nun zugleich die circuläre Form der Schnittflächen aufgehoben. Die Schnitte können nämlich von nun an nicht geschehen, ohne daß die Cirkel über einander hinausreichen, und der Betrag, mit dem dieß Uebertragen geschieht, mit in den Schnitt fällt. Nach Endigung der Schnitte, wenn diese mit Gleichförmigkeit von allen sechs Seiten her fortgesetzt werden, haben wir nun, statt der Cirkel, reine Quadrate vor uns, die mit ihren Kanten und Ecken rechtwinkelig zusammenstoßen, mit andern Worten also einen Cubus bilden. Die hier entstandenen Quadrate haben genau die Größe erlangt, daß sie von den Cirkeln, wie sie sich in der cuboideischen Kugel bildeten, umschlossen werden, weil die über sie hinausfallenden Flächenräume, aber auch nicht mehr, weggeschnitten worden sind.

Wollen wir nun aber einen Cubus mit einemmal aus einer Kugel schneiden, so geben uns die sechs Puncte, die wir, als in gleichen Abständen von einander stehend, auf der Oberfläche der zu schneidenden Kugel unterscheiden, wenn nämlich diese Kugel nach einem frühern Schnitte nach den drei Dimensionen [21] reintegrirt war, Andeutung, eine andere Art von Kugelnetz dadurch zu bilden, daß wir von einem jeden dieser Puncte zu den drei nächsten Bogenlinien ziehen. Wir bekommen hierdurch eine Bildung von sechs Quadraten, auf der Kugelfläche, das sich aber von einem Quadrate, wie es Element des Cubus ist, dadurch unterscheidet, daß es krummlinig ist. Da jede dieser Linien der Betrag eines Viertelcirkels und immer eine jede dieser Bogenlinien zweien Quadraten gemeinschaftlich ist, sechs Quadrate aber die Kugel umstricken; so sind dieser Linien zwölf, also eben so viel wie Cubuskanten, aber auch eben so viel als Bogenlinien von gleicher Länge in dem octaedrischen Kugelnetze.

Diese Bogenlinien bestimmen nun also auch die Einschnitte in die Kugel, um den Cubus daraus zu schneiden. Die ersten vorbereitenden Schnitte werden nämlich von der Mitte dieser Bogenlinien aus senkrecht nach der Kugelmitte zu so tief gemacht, daß die Linien des Schnittes in der Tiefe auf den Puncten, wo sie mit den beiden nächsten zusammenlaufen, oder den Winkeln der sphärischen Vierecke auslaufen.

Nun wird die Richtung des Schnitts geändert, und in der geraden Richtung, in welcher je zwei Puncte, die in der Tiefe ein gerades Quadrat unter dem sphäroidischen auf der Kugelfläche bilden, gegen ein-

20) Von dieser Art ist die bekannte Form einer Art Spielwürfel, die vor den in wirklicher Cubusform gebildeten Würfeln den Vortheil haben, daß ihr Umwälzen auf der horizontalen Fläche, auf welche sie geworfen werden, dadurch erleichtert wird. 21) S. 39. Wir haben hierbei vorauszusetzen, daß die übrigen Spuren der Schnitte verwischt sind, oder nicht in Betracht kommen.

Digitized by Google

ander liegen, der Schnitt bewirkt, was man sich ebenfalls als durch einen schneidenden Faden bewirkbar denken kann.

Haben wir dieß auf allen sechs Seiten gethan, so haben wir einen Cubus vor uns, nebst sechs Deckstücken, durch deren Ansetzen er wieder zur Kugel reintegrirt werden kann, oder die auch, für sich zusammengesetzt, eine Kugel mit einem Cubusraume in ihrem Innern bilden, und deren jedes 1) aus einer converen Oberfläche von einem Sechstel Betrag der Kugeloberfläche des Grundkörpers, aber mit vier viertelcirkeligen Bogenlinien begrenzt, 2) vier geraden Seitenflächen, die die gedachte Bogenlinie zu der einen, und zwar ihrer Hauptbegrenzung haben, deren Enden durch eine gerade Linie verbunden sind, in gleicher Art, wie in einem Cirkel die eine Seite eines eingeschlossenen Quadrats ein Viertelbogenstück abschneidet, 3) einem gewöhnlichen Quadrat, das die eine Fläche des geschnittenen Cubus eben deckt, besteht.

Schneiden wir nun den erhaltenen Cubus auf einfache Weise, von den Mitten seiner Kanten aus, so daß wir acht kleinere Cuben daraus erhalten; so sehen wir, wie sie alle im Mittelpuncte derselben mit ihren innersten Ecken zusammentreffen[22]. Dieß sind aber dieselben kleinen Cuben, die sich auch beim einfachen Kugelschnitt nach den drei Dimensionen im Innern der Kugel zur Schau legen, und es ergibt sich daher nun auch, wie man aus jedem Kugelachtel durch Schnitte von den Ecken aus, die den gegenstehenden geraden Flächen, die von der innersten zu Tage gelegten Ecke aus nach der Peripherie zu ihre Richtung nehmen, parallel sind, so lange, bis auf der Mitte des sphäroideischen Dreiecks die Schnittflächen zusammentreffen, einen kleinen Cubus schneiden kann, der mit den übrigen sieben eben so zu erhaltenden zusammengesetzt, den Cubus bilden würde, der von derselben Kugel umschlossen wird, von der die Kugelachtel genommen waren.

Wollte man einen Cubus bilden, der genau dieselbe Kugel in sich einschlöß; so müßte man jedes dieser Kugelachtel zu einem Cubus reintegriren, für welche die drei Linien, durch deren rechtwinkeligen Zusammentritt die Cubusecke in der zur Schau gelegten Cubusmitte gebildet wird, die zugleich Halbmesser der Kugel sind, die Elemente bieten würden.

Diese Reintegration, oder überhaupt die Umwandlung einer Kugel in einen sie einschließenden Cubus tritt am klarsten nach folgendem Verfahren zur Anschauung.

Man zerschneide eine Kugel in ihre Elementartheile als Kugelachtel, und füge diese so wieder zusammen, daß das Innerste, oder die Cubusecken, das Aeußerste, das Aeußerste, nämlich die Kugeloberflächen aber das Innerste wird. Die Kugelachtel stoßen also hier bloß mit den Winkeln oder Ecken, welche die convere Fläche mit den Cubuskanten bilden, zusammen. Es erscheinen acht Eckwinkel von der Form, wie beim Cubus, also der Cubus, seiner Anlage nach, von außen, wie ein solcher, aber weit kleiner, in jedem Kugelachtel einwärts in der Kugel erscheint. Von jeder dieser äußern Ecken gehen drei Kanten in den drei Dimensionen aus. Jede aber trifft in ihrer Dimension mit einer ihr entgegenkommenden, von einer ihr nächsten Ecke aus, zusammen. Es bil-

22) Vgl. oben S. 23 und 31.

Digitized by Google

den sich also Kanten von der doppelten Länge der Kanten, die jedes Kugelachtel für sich darbietet, und die Stelle ihres Zusammenstoßens ist die Mitte dieser Kanten. Die Cubusbildung ist daher auch hinsichtlich ihrer zwölf Kanten geendigt. Aber die Cubusflächen sind äußerlich nur angelegt; nämlich eine jede Fläche hebt auswärts von der Ecke aus mit einem rechten Winkel an, ist aber durch eine Bogenlinie begrenzt, die als ein Viertelzirkel von dem Ende der einen Kante, (oder von der Verbindungsstelle zweier sich entgegenkommender Kanten,) zu dem Ende der mit ihr rechtwinkelig verbundenen andern Kante läuft. So sehen wir also auf der Stelle, wo, wenn wir einen geschlossenen Cubus vor uns hätten, sich eine Cubusfläche bilden würde, eine Lücke von vierkantiger Form, aber durch viertelcirkelige Bogenlinien gebildet, die ihre Convexität einander zuwenden. Betrachten wir die vier Flächen, die zwischen sich diese Lücke lassen, für sich; so sehen wir, daß jede ein Viertheil einer Cirkelfläche ist, die rechtwinkelig in ihrem Mittelpunct durchschnitten ist, wo dann die Innenstücke nach außen gelegt sind. Wir erkennen in dieser Anschauung zugleich, daß aus jeder Cirkelfläche bloß durch Zurückschlagung der Ecken vom Mittelpunct aus, ein Quadrat gebildet werden kann, das den vorigen Cirkel einschließt, wo also die dann in der Mitte bleibende Lücke genau so viel beträgt, als die Summe der vier von den Winkeln des Quadrats ausgehenden, aber durch den eingeschlossenen Cirkel begrenzten Flächen. — Der Innenraum des angelegten Cubus zeigt sich ebenfalls leer und ist, in so fern das Gebild selbst Grenzen dafür darbietet, von den mit der Convexität nach der Kugelmitte zu gerichteten acht sphäroideischen Dreiecken der Kugelachtel, die in diesem Gebild zusammentreten, begrenzt. Denken wir uns diese Convexitäten durch einen geraden Schnitt entfernt, so würden die Lücken auf der Stelle der unterbrochenen Flächen des unvollendeten Cubus Vierecke bilden, die mit ihren Spitzen die Mitten der Kanten berühren; an der Stelle der Kugelwölbungen aber würden gleichseitige Dreiecke mit ihren Flächen nach der Kugelmitte hin gerichtet seyn; der vorliegende leere Raum, der, erfüllt, den ganzen Cubus vollenden würde, würde dann ein Körper der Mittelgestaltung seyn, die wir oben als entdeckten Cubus kennen lernten [23]. Dieselbe Form haben wir aber in dem Gebilde, wenn wir jenen Schnitt, wodurch die Kugelachtel in octaedrische Achtel umgewandelt wurden, unterlassen, in der Anschauung, aber negativ, nämlich als Lücke, vor uns; nur mit dem Unterschied, daß wir uns an der Stelle der acht geraden Dreiecke des entdeckten Cubus drei Dreiecke von sphäroideischer Bildung, aber concav denken müssen, in welche die sphäroideischen converen Dreiecke der einwärts gekehrten Kugelachtel sich einfügen, wo dann nothwendig auch die geraden Linien der Vierecke des entdeckten Cubus zu viertelcirkeligen Bogenlinien werden.

Um aber die Form der Deckstücke einer von einem Cubus eingeschlossenen Kugel zur Anschauung zu bekommen, dient die Form des in dem gedachten Gebilde bleibenden Raums. Man denke sich diesen positiv, also z. E. mit einer Masse ausgegossen, die auf den Flächen aber gleichmäßig verstrichen worden ist, und die erhärtet die erhaltene Form behält, von der Masse aber, zwischen wel-

23) S. 35.

cher sie aufgenommen wurde, lösbar ist. Das Gebilde wird dann in gleichmäßigen Abständen acht trianguläre Vertiefungen, oder dreieckige Näpfchen oder Schalen zeigen, wovon jede ein Achtel einer Kugelhöhlung beträgt. Zwischen den acht Näpfchen wird das Gebild nach den drei Dimensionen geschnitten werden können, und wir werden dann acht Bildungen vor uns haben, von der Form einer dreiseitigen Pyramide mit einer rechtwinkeligen Spitze, deren Basis aber, in drei Spitzen auslaufend, in gedachter Art, nämlich sphärisch dreieckig ausgehöhlt ist.

Wir haben bis jetzt den Cubus, das Octaedrum und die Kugel in ihren zunächst der Anschauung sich darbietenden Verhältnissen betrachtet. Wir kehren jetzt zum Cubus zurück, da derselbe auch noch in mehrfacher Weise zu schneiden ist, und dadurch zur Kenntniß noch anderer Körperformen führt.

Auf eine Art des Schnitts, die nämlich dadurch beginnt, daß man an einer Ecke des Cubus eine Schnittfläche einsetzt, und damit in der Richtung nach den beiden nächsten Ecken den Schnitt bewirkt, wurden wir zufällig geleitet [24]. Es ist dieß auch eine Entdeckung des Cubus, aber sie kann nicht durchgeführt werden; es bleiben Eckendurchmesser dabei erhalten, wenn auch alle Ecken eine Formveränderung dabei erleiden.

Nämlich, wenn wir die eine Cubusecke auf diese Art wegnehmen, so sehen wir zwar, wenn wir mit der Schnittfläche auf den beiden nächsten Ecken wieder aus dem Cubus herauskommen, daß wir auf denselben Ecken wieder in den Cubus eindringen, und in dem zweiten Schnitt die Richtung nach der einen gegenstehenden Ecke machen können, um ein gleiches Stück vom Cubus abzuschneiden. Nun sind zwei Ecken ganz weggenommen, vier aber haben eine Formveränderung erfahren, bloß zwei Ecken sind noch in ihrer Integrität da, die wir dann durch Schnitte, die den Diagonalen nach, der, in welcher jene zwei Schnitte geschahen, ganz entgegengesetzt sind, wegnehmen können, indem wir an der einen der in ihrer Form veränderten Ecken in den Cubus in der Richtung einschneiden, daß die Schnittfläche zu den nächsten, aber auch schon in ihrer Form veränderten Ecken herausgelangt, hier aber ebenfalls wieder in den Cubus einschneiden, und die Richtung nach der entgegengesetzten, aber ebenfalls in ihrer Form veränderten Ecke nehmen.

Nach Endigung dieses Verfahrens haben wir einen Körper von sehr einfacher, aber gleichmäßiger Form vor uns, in der aber alles, was den Cubus charakterisirt, verschwunden ist. Statt der Parallelität der Flächen des Cubus haben wir lauter convergirende Flächen, also einen Körper von Pyramidalform vor uns, aber mit der merkwürdigen Eigenschaft, daß alle Differenz der Bildung der Basis und der Seitenflächen aufgehoben ist. Der Flächen zeigen sich vier einander völlig entsprechende, woher der Körper auch, als einer der regelmäßigen Körper, den Namen Tetraedrum erhalten hat. Jede der vier Flächen kann also, wenn wir den Körper als Pyramide betrachten, für die drei andern zur Basis genommen werden. Die Flächen bilden, da ihre Grenzlinien durchaus Convergenz zeigen, Dreiecke, und zwar gleichsei-

24) S. 37.

tige, indem die Convergenz in allen dieselbe ist. Wir sehen zugleich, daß wir einen Körper mit der möglichst kleinsten Zahl von geraden Flächen vor uns haben. So wie nämlich keine gerade Fläche sich bilden kann, ohne daß an zwei divergirende Grenzlinien wenigstens eine dritte zur Wiederzusammenfügung der abstehenden Endpuncte sich anfügt, wie also Drei die kleinste Zahl zu Bildung von geraden Flächen ist; so kann auch kein durch gerade Flächen begrenzter Körper, oder kein durch gerade Flächen allseitig abgeschlossener Raum sich bilden, ohne daß noch wenigstens eine vierte Grenzfläche den mindestens drei Flächen sich zufügt, die zur Bildung körperlicher Winkel durchaus nöthig sind, da in jedem Körper, wenn er sich auch noch so sehr der Flächenform nähert, wenigstens einige Andeutung der dritten Dimension vorhanden seyn muß. Es erscheint daher auch das Tetraedrum seiner Einfachheit wegen als der erste der fünf regelmäßigen Körper, obgleich dem Cubus wegen der Schärfe, mit der er die drei Dimensionen darstellt, das Primat gebührt. Aber eine Gleichmäßigkeit anderer Art erscheint im Tetraedrum, nämlich die Paritat der Zahl der Flächen und der Körperwinkel oder Ecken, deren also auch nur vier sind. Die Zahl seiner Kanten aber ist sechs. Da nämlich die vier Dreiecke zwölf Seiten haben, jede Kante aber eine gemeinschaftliche Grenze zweier zusammenstoßender Flächen ist; so geht daraus die Hälfte dieser Zahl oder sechs hervor.

Vergleichen wir nun zuerst das Tetraedrum mit dem Cubus, aus dem wir es durch den Schnitt erhielten; so können wir den Cubus auch als einen Körper ansehen, der ein Tetraedrum als Kerngestalt in sich birgt, und es mit vier dreiseitigen Pyramiden überdeckt, deren Basis einer der Flächen des Tetraedrums entspricht, deren Seiten aber in rechten Flächenwinkeln zusammentreten. Vier dieser Deckstücke, für sich zusammengesetzt, bilden also einen Cubus mit einem innern tetraedrischen Raum, in den also das erhaltene Tetraedrum genau paßt. Denken wir uns aber eine Cubushöhlung, so würde ein ihrer Form der Größe nach entsprechendes Tetraedrum mit seinen vier Ecken sich vier Hohlecken desselben einfügen, und zwar in der Art, daß, während von einer der Quadratflächen des Cubus zwei Ecken, die hier diagonal einander entgegenstehen, mit zwei Ecken des Tetraedrums in Berührung treten, auf der entgegengesetzten Quadratfläche des Cubus die beiden andern Ecken des Tetraedrums in Ecken des Cubus aufgenommen sind, die auch diagonal einander entgegenstehen, aber nicht in derselben Richtung, sondern in der der andern Diagonale, so daß also beide Diagonale des Cubus, aber entgegengesetzter Flächen, in denen die vier Tetraedrumecken liegen, in der Ansicht, wie solche z. E. ein in einem durchsichtigen Cubus liegendes Tetraedrum gewähren würde, sich durchkreuzen. Hier ist also der Fall, daß ein regelmäßiger Körper in den Ecken eines andern aufgenommen ist, statt daß bei Aufnahme von Cubus und Octaedrum in einander Ecken und Flächen gegenseitig die Berührungsstellen darbieten. Diese Aufnahme ist dadurch möglich, daß der körperliche Hohlwinkel des Cubus aus drei rechten Flächenwinkeln gebildet ist, der körperliche Winkel des Tetraedrums aber aus drei Flächenwinkeln von 60° Betrag, daß also der Körperwinkel des Tetraedrums ein weit kleinerer ist, als jener, wogegen eine Aufnahme der

Digitized by Google

Octaedrumecken in den Hohlecken des Cubusraums nicht möglich ist, da hier vier Flächenwinkel, jeder von 60°, zu einem Körperwinkel zusammentreten, also die Divergenz derselben eine weit bedeutendere ist, als die der die Cubusecken bildenden Flächen. Bei dieser Umschließung gehen aber vier Ecken des Cubus leer aus; sie ist daher keine so ganz vollständige, wie die gegenseitige des Cubus und des Octaedrums, woran aber die Ecken immer nur als äußere Theil nehmen.

Ein Einziges ist vom Cubus, in dem aus demselben geschnittenen Tetraedrum in seiner Integrität erhalten, nämlich von den zwei Diagonalen eine jeder Cubusfläche, oder den Dimensionen der Quadratflächen desselben in ihren gegenstehenden Winkeln, (die den Kantendurchmessern gleich sind.) Sind sämmtliche vier Schnitte beendet, so entsprechen die sechs entstandenen Kanten sechs Diagonalen des frühern Cubus, von denen, wenn man sich einen Cubus auf eine seiner Flächen gestellt denkt, vier sich wie ein Zickzack um die vier Seitenflächen herumziehen, die obern und untern aber in gegengesetzter Richtung verlaufen. Es bleiben daher auch, wenn man sich ein Tetraedrum in einem Cubus eingeschlossen denkt, diese Kanten des Tetraedrums den Cubusflächen in den Richtungen einer der Diagonalen einer jeden angefügt.

Da das Tetraedrum als eine in einem Cubus einschließbare Form erkannt ist, so ist auch vorauszusetzen, daß der Cubus in dem Tetraedrum einschließbar gefunden werden möge. Zu diesem Endzweck nehmen wir auch an ihm Schnitte vor.

Hierzu bieten sich am einfachsten seine Ecken dar. Wir schreiten also zu seiner Entdeckung durch gleichmäßige Schnitte, nämlich solche, die der entgegengesetzten Fläche entsprechen, oder durch welche wir von den Seitenflächen immer gleichviel wegnehmen. Versuchen wir dieß nun an einer Ecke, so wird zuvörderst unser Aufmerken darauf hingeleitet, daß wir mit jedem, kleinern oder größern, Schnitte dieselbe Form wieder erhalten, als der eingeschnittene Körper, also immer wieder ein Tetraedrum, nur von minderer Größe. Ja, wenn wir mit unsern Schnitten zu Ende sind, so sehen wir, daß es bloß an der Begrenzung der der Ecke, von welcher aus der Schnitt begann, entgegengesetzten Fläche liegt, daß wir durch unsere Schnitte nicht ferner noch Körper von gleicher Form, aber immer zunehmender Größe erhalten. Wir sehen also, daß wir uns nur das Tetraedrum von einer seiner Flächen aus wachsend zu denken brauchen, um nun auch durch den Schnitt ein Tetraedrum von jeder Größe zu erhalten, wogegen ein Cubus und ein Octaedrum, wie auch eine Kugel, auf allen Theilen ihrer Oberfläche gleichmäßig Ansatz bekommen müssen, um zu wachsen. Das Tetraedrum erscheint deßhalb als eine ungeschlossene Form, wogegen Kugel, Cubus und Octaedrum geschlossene Formen sind. Da aber diese Eigenheit dem Tetraedrum nur in so fern zukommt, als wir eine seiner Flächen für seine Basis, oder als den Gegensatz der Spitze nehmen, die von da an durch Convergenz entsteht; so erkennen wir, daß dieß derselbe Fall bei allen Körpern ist, deren Eigenheit in dem Entgegengesetztseyn einer Basis und einer Spitze entsteht, mithin bei allen Pyramiden, und daß das Tetraedrum dieselbe nur als Pyramidalkörper hat, indem es von andern Pyrami-

Digitized by Google

den sich nur durch seine vollkommnere Form unterscheidet, da jede seiner vier Flächen als Pyramidenbasis, jede der vier Ecken als Pyramidenspitze genommen werden kann; und das Tetraedrum also gleichsam die Urform der Pyramide bildet.

Schneiden wir aber ein Tetraedrum an zwei Ecken zu gleicher Zeit, aber auf dieselbe bemerkte Weise ein, so können wir mit den Schnitten nicht weiter gelangen, als zur Mitte der Kante zwischen beiden, indem beide Schnittflächen hier zusammentreffen. Zugleich erhalten wir auch schon dadurch die Andeutung, bis wie weit die Schnitte in Wegnahme der beiden andern Ecken vorzunehmen sind, nämlich bis zu den Stellen, wo die gegenseitigen Schnitte beendigt sind. Haben wir nun das Tetraedrum auf diese Weise völlig entdeckt, so haben wir es in einen Körper ganz anderer, aber einer bereits bekannten Form verwandelt, wir haben nämlich ein Octaedrum aus demselben geschnitten. Die Mitten und Formen der vier vorherigen Flächen sind geblieben, sie bieten die Figur gleicher Dreiecke dar, aber in einer von der der frühern Flächen verschiedenen Richtung; nämlich die Seiten sind den frühern Winkeln zugekehrt; die neuen Winkel den frühern Seiten, indem sie in deren Mitten auslaufen, die nun nur noch als Puncte oder Ecken erhalten geblieben sind. Dieß Dreieck entspricht der Größe nach der der kleinen Tetraeders, die wir als abgeschnittene Ecken vor uns haben, und da deren drei zu jeder Fläche gehören, so ist die bleibende Fläche ein Viertel der vorherigen. Aus den vier vorherigen Ecken des Tetraedrums sind ebenfalls vier dreieckige Flächen geworden, die vorgedachten an Größe gleichkommen, indem sie von den Flächen der abgeschnittenen Tetraeder gedeckt werden, die Flächen dieser und die gebliebenen in der Mitte jeder Fläche des geschnittenen Tetraedrums aber an Größe einander entsprechen. Die vorherigen Kantenmitten geben nun die Ecken des Octaedrums, und nach der Zahl derselben bilden sich nun auch die sechs Ecken des Octaedrums. Da aber von jeder Kantenmitte aus die Schnitte auf jeder Fläche des geschnittenen Tetraedrums nach zwei Richtungen hinauslaufen, zwei Flächen aber nothwendig eine jede Kante bilden, so müssen vier Kanten zu den neuen Körperwinkeln, wie solches die Form des Octaedrums fordert, zusammentreten, und dieß in einer neuen Richtung, und zwar derjenigen, welche ebenfalls Bedingung der Octaedrumsform ist. Wir sehen also, wie in jedem Tetraedrum zunächst ein Octaedrum eingeschlossen ist, aber nicht so vollkommen, wie wir dieß bei den Körpereinschließungen, die bisher zur Betrachtung kamen, fanden; nämlich das Octaedrum liegt in dem Tetraedrum so, daß ein Theil seiner Außenflächen schon zur Schau gestellt ist, gleichsam schon zu Tage liegt, nämlich die vier seiner acht Flächen, die zugleich die Mitten der Tetraedrumsflächen, und zwar zu einem Viertel des Flächenbetrags bilden. Sehr leicht kann man daher auch jedes Octaedrum in ein Tetraedrum verwandeln, indem man auf vier Flächen des Octaedrums im Wechsel vier Tetraeder aufsetzt, von der Größe, daß beiderseitige Flächen sich decken.

Da in jedem Octaeder ein Cubus eingeschlossen gedacht werden kann, der mit seinen acht Ecken die Mitten der Octaedrumsflächen berührt; so erhellt, wienach auch ein Cubus von einem Tetraedrum umschlossen

Digitized by Google

werden kann, oder in einem tetraedrischen Raum aufnehmbar ist, nämlich indem vier seiner Ecken in Berührung mit den Mitten der Tetraederform kommen, die mit den andern vier seiner Ecken im Wechsel liegen, und, im tetraedrischen Raum frei liegend, den Ecken desselben zugewendet sind. Das Ausschneiden desselben aus dem Tetraedrum ist daher vorbereitend durch völlige Entkantung des Tetraedrums, und dann durch Lösung desselben aus dem erhaltenen Octaeder in der Art, wie solches früher bemerkt wurde [25], zu bewirken.

Setzen wir nun aber die Schnitte auch bei einem entkanteten Tetraedrum, oder nachdem dasselbe zum Octaedrum geworden ist, abwechselnd fort, und schneiden also in den Körper von den Kantenmitten aus noch tiefer ein; so nähern sich die Schnitte immer mehr den Flächenmitten des frühern Tetraedrums, und gelangen endlich bis zu ihnen selbst, wo wir dann wieder ein Tetraedrum aus demselben geschnitten haben, eben so, wie wir auch aus dem Octaedrum ein eingeschlossenes Tetraedrum schneiden können. Tetraeder nehmen sich daher auch wechselnd auf; in jedem kann man sich ein anderes denken, dessen vier Ecken die Flächen des ersten in ihren Mitten berühren, so wie jedes von einem größern umfaßbar ist, dessen Flächenmitten die Ecken des kleinern umspannen. Man kann daher auch mit einem Male ein Tetraedrum aus einem andern schneiden, indem man, vorbereitend von den Mitten der Kanten aus zu den Mitten der Flächen einschneidet, und dann durch Veränderung der Schnittfläche von einer Mitte der Fläche aus nach den Mitten der zwei andern Flächen zu die Schnitte macht. Man erhält dann vier Deckstücken, die drei viereckige Flächen, aber jedes mit ungleichen Winkeln, drei gleichschenkelige Dreiecke, und ein gleichseitiges Dreieck zur Begrenzung haben, dessen drei Linien die Basis der gedachten drei gleichschenkeligen Dreiecke bilden. Dieses Deckstück ist aber eigentlich aus vier regelmäßigen Tetraedern und den Deckstücken eines Octaedrums für ein in diesem eingeschlossenes Tetraedrum zusammengesetzt, die als solche aus einem obern kleinern und untern größern gleichen Dreieck, (die als Flächen einander parallel aber so liegen, daß die Winkel wechseln, so daß, wenn beide Flächen einander berührten, die Winkel den Mitten der Grenzlinien des andern Dreiecks entsprechen würden,) und drei gleichschenkeligen Dreiecken bestehen, die von dem obern gleichseitigen Dreieck schräg auswärts zu dem untern ihren Fortgang nehmen.

Nachdem wir nun gesehen haben, in welcher Art aus dem Tetraedrum neue regelmäßige Formen hervorgehen, wenn wir Schnitte an ihm von den Ecken aus machen, wählen wir nun zu unsern weitern heuristischen Versuchen die Kanten desselben. Wir stellen deßhalb ein Tetraedrum mit einer seiner Kanten auf eine Horizontalfläche, und geben der Kante, welche dann die obere wird, und mit jener untern in entgegengesetzter Richtung verläuft, ebenfalls eine horizontale Lage. Wir sehen dann, wie jede der vier Seitenkanten einer andern entgegensteht, aber, eben so wie die obere und untere Kante, in entgegengesetzter Richtung verläuft. Wir nehmen nun zuerst von der obern Kante des so aufgestellten Tetraedrums durch einen Schnitt Etwas weg, so aber, daß beide Seitenflächen, die mit in den Schnitt fal-

25) S. 38.

Digitized by Google

len, gleich sind. Diese Flächen werden dann Vierecke seyn, wovon zwei Seiten gleichmäßig Convergenz zeigen, die den Seiten, welche die Kante selbst darbietet, entgegengesetzte Seite aber dieser zwar parallel, aber kleiner ist. Statt der Kanten aber haben wir auch oben eine Fläche bekommen, wovon zwar die entgegengesetzten Seiten sich gleich, aber zwei davon kürzer, zwei länger, alle vier aber in rechten Winkeln zusammengefügt sind. Setzen wir nun die Schnitte in derselben Art fort, so findet sich, daß die längern Seiten sich immer mehr verkürzen, die kürzern sich immer mehr verlängern, und so die Bildung immer mehr einem Quadrate sich nähert, je näher wir mit den Schnitten der Mitte des Körpers kommen. Beendigen wir nun vorläufig diese Schnitte von der obern Kante aus, und machen dagegen dieselben in völlig gleicher Art von der untern Kante aus ebenfalls nach der Körpermitte zu; so erhalten wir auch dieselben, Anfangs länglichen, aber endlich einem gleichmäßigen, oder einem Quadrate ziemlich nahe kommenden Vierecke. Da aber die Kante eine der der obern entgegengesetzte Richtung hat; so sind hier die längsten Seiten den obern kürzesten, und die kürzesten den obern längsten entgegengesetzt. Setzen wir nun die obern Schnitte fort, und machen die untern ferner diesen gleich; so müssen sich endlich nothwendig beide Schnittflächen einander begegnen, und wir haben mit dem letzten beiden gemeinschaftlichen Schnitt ein völliges Quadrat erhalten. Da wir die Schnitte von oben und von unten gleichmäßig gemacht haben, so sind wir hier, in der Richtung von der Mitte der obern Kante zur Mitte der untern Kante gegenseitig zu einander, auch zur Mitte des eingeschnittenen Tetraedrums gelangt, zugleich aber auch, da in jedem Schnitt gleiche Theile der in den gedachten Kanten zusammenstoßenden Seiten befaßt waren, zu den Mitten der vier Seitenkanten, welche Mitten also, wenn wir die Richtung, nach welcher wir durch die Schnitte in den Körper eindrangen, als Längendimension nehmen, in der Breitendimension in gleichen Abständen von einander liegen.

Wir hätten also hiermit das ganze Tetraedrum gleichmäßig durchschnitten, aber ohne einen neuen Körper aus ihm zu erhalten, mithin eigentlich unsern Zweck verfehlt. Gleichwohl aber sind wir auf das Element des Cubus, nämlich das Quadrat gelangt, wovon uns das Tetraedrum in seiner allgemeinen Auffassung in der Anschauung Nichts darbietet. Wir bekommen es nämlich hier zu Gesicht als Basis der beiden Tetraedrumshälften, in deren jeder von den vier Winkeln dieser Quadratfläche aus vier Kanten sich divergirend gleichmäßig erheben, welche vier Flächen seitwärts begrenzen, wovon zwei, einander entgegenstehende, Vierecke bilden, mit zwei parallelen Grenzlinien, wovon die untern die kürzern sind, wogegen aber eine längere, beiden Seiten gemeinschaftlich zugehörige, sich als Kante des Obertheils des Körpers darstellt, so daß wir hier die bisher noch unbeachtet gebliebene Form einer Abdachung vor uns haben, deren Hauptcharakter Zusammentritt zweier Flächen mit ihren Grenzlinien ist; die zwei andern Zwischenflächen bilden dagegen gleichseitige Dreiecke, deren Basis ebenfalls dem Quadrate auf der Basis dieser Form als Seitenbegrenzung angehört, dessen Seitenlinien aber, indem die Flächen selbst divergirende Richtung haben, mit den Endpuncten der die gedachte Dachung bildenden Kante in einem körperlichen Winkel zusammentreten.

Digitized by Google

Denken wir uns nun das gedachte Quadrat in dem wieder zusammengefügten Tetraedrum als die Mittelfläche eines nach einem Flächendurchmesser gleichmäßig geschnittenen Cubus; so liegt es auf der Hand, daß, wenn wir von ihr aus, also als Horizontalfläche, durch gleichmäßige Hebung und Senkung, in einem Hohltetraedrum von der angenommenen Größe eine cubische Bildung versuchen wollten, in demselben dafür kein Raum seyn würde, weil immer das eine, oder das andere Paar der zur Abdachung nach zwei Dimensionen oben und unten zusammentretenden Flächen Widerstand leisten würde. Wir sehen aber, daß wir uns das Quadrat nur kleiner denken dürfen, um durch eine solche Hebung oder Senkung die Möglichkeit einer cubischen Bildung zu erhalten. Wir sehen ferner, daß diese Hebung oder Senkung in dem gegebenen Raume eine möglichst größte seyn müßte, wenn wir uns das Quadrat nur möglichst klein denken.

Wir nehmen daher zuvörderst abermals von der obern und der untern Tetraedrumskante durch einen Horizontalschnitt ein Weniges gleichmäßig weg, machen aber dann, zunächst von der obern erhaltenen Horizontalfläche zwei Schnitte in perpendiculärer Richtung, wodurch von beiden Seiten gleich viel weggenommen wird, durch den Körper hindurch, machen aber beide Schnitte, von der Mitte dieser Horizontalfläche nach deren Längenrichtung aus, in der Entfernung von einander, daß wir dadurch auf dem vor uns liegenden länglichen Viereck ein kleines Quadrat erhalten, schneiden dann von der untern Kante aus, unter gleicher Wahrnehmung, auch hier in der Mitte des länglichen Vierecks ein Quadrat zu erhalten, in perpendiculärer Richtung in den Tetraedrumrest ein, und erhalten dann einen Körper, den wir als Vorbildung zum Cubus bereits kennen, einen Körper nämlich, der alle Eigenheiten der Cubusbildung hat, mit Ausnahme der völligen Gleichheit aller sechs Seiten. Wir erinnern uns um uns um so leichter über die Eigenschaften dieses Körpers zu orientiren, dessen, was wir früher von der einfachen Theilbarkeit des Cubus durch Cubirung, und dessen Wachsthum durch Aneinander- und Aufeinanderfügen mehrerer sich gleicher Cuben in die Anschauung auffaßten [26]. Wenn wir auf diesen Verhältnissen mit unserer Aufmerksamkeit verweilen, so findet sich, daß ein Cubus durch eine gerade Schnittfläche, die zweien seiner entgegenstehenden Flächen parallel eingesetzt wird, und durch ihn hindurch gelangt, in zwei (gleiche oder ungleiche) Theile getrennt wird, die sich vom Cubus selbst nur dadurch unterscheiden, daß der eine seiner drei Flächendurchmesser kleiner geworden ist, während die übrigen zwei sich noch gleich geblieben sind. Eine natürliche Folge davon ist, daß der erhaltene Körper, nebst zwölf Kanten, und acht aus dreien derselben mit rechten Winkeln sich bildenden Ecken, zwar auch sechs Flächen zeigt, daß von diesen aber nur zwei, die wir uns in der Anschauung als obere und untere denken wollen, da sie beim Schnitt unversehrt geblieben, noch Quadrate sind, die vier zwischen beiden befaßten Flächen aber durch zwei längere und zwei kürzere Linien begrenzt sind. Wird nun ein solches Stück nochmals auf gleiche Weise, aber nach der zweiten Dimension getheilt; so daß also die Schnitte zwei sich entgegengesetzten Flächen, die wir

26) S. 23 und 24.



Digitized by Google

uns als rechts und links gestellt denken wollen, parallel sind, die vorher ungeschnitten gebliebenen Quadrate also mit in dem Schnitt befaßt werden; so müssen nothwendig auch diese (die obern und untern Flächen) zu länglichen Vierecken werden, indem, bei Erhaltung einer ihrer Seiten, welcher die hinzugekommene entgegengesetzte Seite völlig entspricht, da sie durch den Schnitt keine Formveränderung erhielt, die beiden andern, jene verbindenden (vordere und hintere) zu kürzern werden. Die eine Seitenfläche, welche mit jener neu eingeschnittenen gleiche Seiten oder Kanten hat, (rechts oder links,) bleibt unverändert, da sie der Schnitt in dieser Dimension nicht berührte; die ihr entgegenstehende Fläche aber, die sie durch den Schnitt erhielt, weicht von der vorher ihr entgegenstehenden, und also auch von ihr selbst nicht ab. Nun können aber eben sowohl die früher durch den Schnitt erhaltenen Flächen, (die seitlichen rechts und links,) als die erst durch den zweiten Schnitt getroffenen Flächen (die obere und untere) die größern seyn, und zwar in allen Verhältnissen; es können also, indem diese Verhältnisse wechseln, auf dem Uebergang auch die entstandenen länglichen Vierecke sich gleich seyn, und zwar wird dieß immer erfolgen, wenn der Cubus nach einem bestimmten Eintheilungsprincip getheilt, d. i. gleich beim ersten Schnitt in zwei, oder auch in drei, vier oder mehrere sich gleiche Theile durch sich parallele Schnitte getheilt worden ist, und dann dasselbe Eintheilungsprincip auch bei der zweiten Theilung in einer andern Dimension wahrgenommen wird. Immer aber wird das dritte Flächenpaar (das wir uns also hier als eine vordere und hintere Fläche gestellt zu denken haben) von Größe den beiden andern nahe stehen, die aber, wenn jene Schnitte so geschehen, daß die vier länglichen Vierecke sich gleich sind, Quadrate bilden, außerdem aber ebenfalls längliche Vierecke, von denen entweder das eine oder das andere Paar entgegenstehender Seiten (die obere und untere, die rechte und linke) die längern sind, je nachdem ebenfalls die Flächen solches sind, mit denen sie gemeinschaftliche Seiten oder Kanten haben.

Die Mathematiker bezeichnen alle Körper dieser Art, in denen Parallelität der (sechs) Flächen und Rechtwinklichkeit der (acht) Ecken gemeinsamer Charakter ist, als rechtwinkeliges Parallelepipedum, so wie jede ihrer Flächen als Parallelogramm, wobei also das Größenverhältniß der dreierlei Flächen mit ihren Begrenzungen (Kanten) ein unendlich mannigfaltiges ist, zwischen denen allen aber der Cubus als Normalform in der Mitte steht, da aus allen durch Schnitte in der dritten Dimension, (allein oder durch Wiederholung von Schnitten in allen Dimensionen,) eben so aber auch durch Ansetzen und Aufsetzen gleicher Formen und Formentheile Cuben erhalten werden können.

Wir können, indem wir von der (geraden) parallelepipedeischen Form in ihrer Allgemeinheit für die Erkenntniß bestimmter Formen Anwendung machen, sie überhaupt und zunächst in normale und innormale eintheilen, indem wir unter letztern alle diejenigen befassen, bei denen alle drei Dimensionen verschieden sind, unter normalen aber solche, bei denen wenigstens zwei Dimensionen (wo nicht alle drei, wie, einzig, beim Cubus) gleich sind. Diese sind dann von zweierlei Art: a) die beiden Flächendurchmesser, die mit einander übereinstimmen, sind die größern;

Digitized by Google

wir erhalten dann die Flächen mit dem kleinern Durchmesser zu Hauptflächen; diese sind dann Quadrate und übertreffen jede der vier übrigen Seitenflächen an Größe. Eine regelmäßig viereckig geschnittene Pfoste bietet u. a. diese Form dar. b) Die beiden Flächendurchmesser, die mit einander übereinstimmen, sind die kleinsten; die beiden Flächen, deren Durchmesser der größere ist, ebenfalls Quadrate, sind aber hier die kleinsten, und stellen sich als Endflächen dar. Ein winkelrecht und auf allen vier Hauptseiten gleichmäßig behauener Balken bietet u. a. diese Form dar. Denkt man sich jene Form (a) in der Dimension ihres kleinsten Durchmessers wachsend, diese Form (b) in der ihres größten Durchmessers sich verkürzend; so erhalten wir bei jeder als eine Norm höherer, oder vielmehr der höchsten Art, den Cubus, von wo aus aber beide Formen in einander übergehen.

Was wir also bei dem Schnitt eines Tetraedrums in der zuletzt gedachten Weise [27] als neuen Körper zur Schau erhalten, ist ein normales Parallelepipedum der zweiten Art (b). Machen wir aber Schnitte nach gleichem Principe, nehmen aber von den die beiden Dachungen bildenden Kanten gleichmäßig größere Stücken weg; so können wir auch aus den sich dann breiter darstellenden Horizontalflächen größere Quadrate erhalten, und nach denselben größere Parallelepipedums derselben Form ausschneiden. Nehmen wir aber von oben und von unten die Kanten bis nahe zur Mitte der beiden verbindenden Seitenkanten weg, und schneiden auch diese nach den erhaltenen Quadraten aus; so muß nothwendig in dem erhaltenen Parallelepipedum der abweichende Flächendurchmesser der kürzere seyn, und wir haben dann ein Parallelepipedum der ersten Art (a) vor uns. Da aber hier ein Wechsel eingetreten, der Cubus aber als eine Durchgangsbildung der Umwandlung beider Arten von Parallelepipedum in einander betrachtet werden kann; so erhellt, daß, wenn die beiderseitigen Kantenabschnitte auf einer mittlern Stelle zwischen den Mitten der verbindenden Seitenkanten und den die Dachungen bildenden Kanten geschehen, ein Cubus, in der angedeuteten Richtung liegend, aus dem Tetraedrum zu schneiden sei.

Es leuchtet aber ein, daß der Cubus nicht sowohl als Cubus aus dem Tetraedrum durch Schnitte erhalten werde, als nur in so fern er selbst zur Parallelepipedumform gehört, indem nämlich ein jedes als normales unterschiedenes Parallelepipedum, je nachdem man die Stelle der Einschnitte höher oder tiefer wählt, daraus zu schneiden ist.

Analog andern Arten von Einschließungen regelmäßiger Körper in einander können wir auch erwarten, daß ein Tetraedrum in einem Hohlkörper parallelepipedeischer Bildung einschließbar sei. Es ist klar, daß ein regelmäßiges Tetraedrum als ein Körper, dessen Form fest bestimmt ist, auch nur von einem parallelepipedeischen Raum von bestimmter Bildung umschlossen werden müsse. Wie es im Cubusraum aufgenommen werde, haben wir früher ersehen [28]. Wenn wir aber hier ein Tetraedrum so einfügen wollen, daß die eine seiner Kanten als obere, nicht in der Diagonale der obern Cubusraumflächen, und also auch nicht die untere Kante des Tetraedrums in der Diagonale der entgegengesetzten Richtung auf der untern Fläche des Cubusraums, sondern daß beide auf den Kantenmitten zweier entgegengesetzter

27) S. 49. 28) S. 43.



Digitized by Google

Seiten der gedachten obern und untern Cubusraumfläche, aber auf jeder in einer andern Dimension auslaufen; so sehen wir, daß wir dieß in demselben Cubusraum nicht können, in welchem das Tetraedrum auf jene gedachte Art aufnehmbar ist, sondern daß entweder das Tetraedrum kleiner, oder der Cubusraum größer seyn müßte. In beiden Fällen aber würde das Tetraedrum nicht mehr beide Flächen zugleich berühren; es würde entweder nicht zum Boden herab, oder nicht zu der Deckfläche des Cubusraums heraufreichen. Es ist also ein Tetraedrum in der gedachten Lage, nämlich so, daß die beiden die Cubusflächen berührenden Kanten parallel mit zwei entgegengesetzten Seiten der obern und der untern Flächen eines Cubusraums liegen, nicht aufnehmbar, sondern bloß in einen parallelepipedischen Raum der gedachten ersten Art (a), wo nämlich der eine Flächendurchmesser (hier der der obern und untern Fläche) um so viel kürzer ist, als die andern beiden sich gleichen, als die Mitten beider zur Berührung kommenden Kanten einen minder großen Abstand von einander haben, als die Länge einer jeden Kante des Tetraedrums beträgt.

Da aber ein Tetraedrum, als dreiseitige Pyramide betrachtet, eben so einer Erniedrigung seiner Spitzen, bis zur Verschwindung als Körper, als einer Erhebung ins Unendliche fähig ist [29]; so lassen sich auch für jeden parallelepipedischen Raum von den gedachten beiden Arten (a und b) Formen dieser Art denken, die demselben entsprächen.

In der zuletzt gedachten Art das Tetraedrum zu schneiden, wobei wir Schnitte von oben und unten aus gleichmäßig bewirkten und fortsetzten, haben wir willkührlich von den sechs Tetraedrumskanten zwei zur obern und zur untern, also zu Schnittkanten gewählt. Wir sehen also, daß wir Gleiches mit den beiden übrigen Paaren von entgegenstehenden Kanten auch vornehmen können.

Wir erhielten in der gedachten Art der Halbirung des Tetraedrums, wenn wir uns das Tetraedrum reintegrirt, mit Spur des bewirkten Schnittes denken, ein regelmäßiges Quadrat in der um den ganzen Körper herumlaufenden Schnittlinie. Wir wenden nun einmal das Tetraedrum, so, daß ein zweites Kantenpaar zur obern und untern Kante wird, und bezeichnen auf gleiche Art durch Einschnitte die Stellen, wo hiernach der Körper sich in gleiche Hälften theilen lassen würde. Dasselbe bewirken wir auch mit dem dritten Kantenpaar und hinsichtlich desselben. Nun erblicken wir, wie drei Quadrate, jedes aber in einer andern Dimension, sich um das Tetraedrum eben so herumziehen, wie wir sehen, daß dieß an der Kugel der Fall ist, in welcher wir auf der Oberfläche ein Netz für die octaedrische Bildung erhielten, wornach die Kugel nach den drei Dimensionen sich gleichmäßig schneiden läßt [30]. Jede Tetraedrumsfläche aber ist dadurch in vier gleichseitige Dreiecke getheilt, wovon das eine das mittlere ist, und wir sehen also, daß, wenn wir dieses zur Leitung von Schnitten in dem Körper nehmen wollen, wir denselben in der Art zerlegt erhalten, die früher [31] als diejenige angedeutet wurde, nach welcher wir ein Octaedrum als Mittelkörper, nebst vier Ecktetraedern erhalten.

Bei allen diesen Schnitten des Tetraedrums aber, von denen bisher die Rede war, bekommen wir keine Körpermitte zur Schau. Um

29) Vgl. S. 33. 30) S. S. 51. 31) S. 46.

Digitized by Google

also zu dieser zu gelangen und überhaupt dessen Form von seinem Innern aus zu erschauen, müssen wir die Schnitte auf noch eine andere Art versuchen. Bisher wurden bloß Ecken und Kanten abgeschnitten. Wir sehen nun, wozu wir gelangen, wenn wir in die Ecken und Kanten einschneiden. Wir stellen daher das Tetraedrum auf eine seiner Flächen, setzen die Schnittfläche in die Spitze ein, und nehmen zunächst von hier aus eine der drei Kanten zur Richtung des zu bewirkenden Schnittes, so daß auch die entgegengesetzte Seitenfläche in zwei gleiche Hälften dadurch getheilt, die Kante, welche dieselbe mit der zur Basis dienenden Fläche verbindet, in ihrer Mitte durchschnitten, und dann auch die Basis von da an bis zur entgegenstehenden Spitze in zwei gleiche Hälften getrennt wird. Wir wiederholen dieselben Schnitte, indem wir auch die andern beiden Seitenkanten zu gleicher Richtung nehmen. Wir sehen nun auf den drei Seitenflächen, daß sie von der Spitze aus in zwei Dreiecke zerlegt sind, wovon jedes einen rechten Winkel, aber ungleiche Seiten hat. Auf der zur Basis genommenen Fläche aber sehen wir eine gleichmäßige Theilung derselben in sechs Dreiecke, die in der Mitte der Fläche mit ihren Winkeln zusammenstoßen. Dieser Punct ist der Spitze des eingeschnittenen Tetraedrums in der einen Dimension (der Längendimension, wenn wir das Tetraedrum als eine horizontal aufgestellte Pyramide betrachten) entgegengesetzt. Man kann sich also von der Spitze aus bis zu diesem Puncte eine Achse des Tetraedrums, oder eine Mittellinie denken, die daher auch den Mittelpunct des Körpers in sich fassen muß. Nehmen wir die geschnittenen Stücken, deren, da jeder der drei Schnitte zwei lieferte, sechs sind, jedes für sich zur Anschauung; so finden wir, daß sie alle dreiseitige Pyramiden bilden, aber mit der eignen Form, daß die eine Kante auf zwei Kanten der Basis, welche die Pyramide erhalten hat, rechtwinkelig aufsteht, und nur die beiden andern Kanten, jedoch nicht gleichmäßig, Convergenz zeigen. Zusammengefügt stoßen alle sechs Kanten in der gedachten Längenachse zusammen, oder bilden vielmehr gemeinschaftlich dieselbe. Auf der Basis des wieder zusammengefügten Tetraedrums durchschneiden sich drei Linien gleichmäßig, und der gemeinschaftliche Punct, in dem dieß geschieht, ist zwar der Mittelpunct der zur Basis genommenen Tetraedrumsfläche, aber nicht die Mitte jeder Linie, sondern diese werden in zwei ungleiche Hälften dadurch getheilt. Von dem gedachten gemeinschaftlichen Puncte aus gehen also sechs Linien in entgegengesetzten Richtungen aus, wovon aber abwechselnd eine länger und die andere kürzer ist; die längern Linien laufen in den Winkeln der Tetraedrumbasis, die kürzern in den Mitten der Seiten derselben aus. Wir setzen nun auch die Schnitte in den drei Seitenflächen des Tetraedrums auf gleiche Weise fort, indem wir auch noch eine zweite Fläche zur Basis wählen, und noch zwei Kanten, die vorher die Basis bilden halfen, zur Leitung der Schnitte nehmen, dann noch eine andere Seitenfläche zur untern machen, und auch die nun gehobene dritte Kante der ersten Basis in der bemerkten Weise durchschneiden, so daß also nunmehr auf allen Seiten sechs Schnittlinien in derselben Weise, wie oben angedeutet wurde, ersichtlich sind. Es wird dann nun das Tetraedrum überhaupt in 24 pyramidale Stücke zerschnitten, die ge-

Digitized by Google

dachte Achse aber selbst in einer Stelle durchschnitten seyn, die nicht für eine der in dem Tetraedrum denkbaren vier Achsen für sich, wohl aber für den ganzen Körper der Mittelpunct, also die Körpermitte ist. Wir denken uns nun die sechs Pyramidalstücke, die gemeinschaftlich mit einer ihrer Flächen an dem Tetraedrum in einer seiner Seiten hervortreten und zusammen diese bilden, unter sich vereint, so daß wir also nur vier Pyramidalkörper erhalten, die mit ihrer Spitze in dem gedachten Mittelpunct zusammenstoßen, und haben dann in diesen vier dreiseitigen Pyramiden die Elemente des Tetraedrums vor uns, denen eine der vier Seiten des Tetraedrums zur Basis dient, die aber dabei gleichmäßige Convergenz, und zwar eine größere zeigen, als eine der bis jetzt zur Anschauung gebrachten Pyramidalformen.

Wir lernten nämlich bisher als dreiseitige Pyramiden zwei Normalformen kennen: eine mit rechten Flächenwinkeln von 90° an der Spitze, als Element des Cubus, wornach nämlich derselbe sich sowohl in seinen äußern Ecken, als auch, wenn er auf die einfachste Weise geschnitten ist, von seinem Mittelpuncte aus, gebildet zeigt; die andere mit spitzigen Winkeln, aber in der Normalpyramidenform, welche das Tetraedrum darbietet, genau von dem Betrage, daß er den Winkeln der Basis entspricht, und zwei Drittel des vorigen beträgt, indem er das Bogenmaß von 60° hat. Hier sind aber die Innenwinkel, von der Körpermitte des Tetraedrums aus, nicht wie beim Cubus, den Außenwinkeln entsprechend, sondern ganz entgegengesetzt. Statt daß nämlich die äußern Körperwinkel spitzig sind, sind die innern stumpf. Indem aber jeder der hier sich bildenden Winkel divergirend von dem rechten Winkel genau so viel abweicht, als der gedachte normale spitzige convergirend ist; so wird jeder dieser stumpfen Innenwinkel des Tetraedrums auch zum normalen, hat 120° zu seinem Bogenmaß, übertrifft also den rechten um 30°, oder um ein Drittel, und ist gerade das Doppelte des Betrags der äußern Winkel.

Von dieser Tetraedrumsmitte aus müssen wir nun die Abstände bestimmen. Da nämlich dieselbe die Achsen des Tetraedrums (die es eigentlich nur hat, wenn wir es für eine aufgestellte Pyramide nehmen) nicht in gleiche Hälften theilt, wie bei der Kugel, beim Cubus und dem Octaedrum; so können wir die Abstände hier auch nicht nach Durchmessern, sondern müssen sie nach Radien bestimmen, indem wir diese Weise von der Kugelform, wo ein Radius zugleich Halbmesser ist, entlehnen.

Dergleichen Radien zeigen uns die bewirkten Schnitte zwölf, aber von verschiedener Größe: vier größte, nach den vier Ecken zu, (Eckenradien,) vier kleinste, nach den vier Flächenmitten zu, (Flächenradien,) sechs mittlere, nach den sechs Kantenmitten zu, (Kantenradien.)

Nach diesen Radien läßt sich auch ein Tetraedrum auf mehrerlei Weisen von innen aus gleichmäßig theilen, von welchen folgende die einfachste ist, nach welcher das Tetraedrum in zwei Hälften zerfällt, wo in jeder von außen eine der von zwei entgegengesetzten Kanten in entgegengesetzter Richtung abgehenden Dachungen in ihrer Integrität bleibt. Man zerlegt nämlich das Tetraedrum in seiner Mitte in vier

Digitized by Google

Pyramiden, von denen eine der Außenflächen die Basis bildet, die Spitze aber nach dem Mittelpuncte des Körpers gerichtet ist, und verbindet dann wieder zwei und zwei dieser Stücke auf den Stellen, wo sie vorher getrennt waren.

Da in jedem Cubus auch ein Tetraedrum umschließbar ist, und die Ecken des letztern mit vier in gleichmäßigen Abständen stehenden Ecken des Cubus zusammentreffen; so muß das Tetraedrum auch von einer Kugel umfaßt werden, und auch aus dieser geschnitten werden können. Wir haben gesehen, wie acht gleichmäßig von einander entfernte Puncte auf der Kugeloberfläche gefunden werden können [32]. Wir wählen von diesen vier aus, so daß wir vier andere dazwischen fallende unbeachtet lassen. Wir schneiden hier zuerst kleine Cirkelflächen, setzen die Schnitte von allen vier Seiten aus fort, indem wir immer die Schnitte an jeder Stelle einander parallel machen. In gleichmäßiger Wiederholung dieser Schnitte bis dahin, daß die Cirkel einander berühren, und indem wir einen solchen Schnitt auf einmal machen und die abgeschnittenen Kugelsegmente wieder aufsetzen, erhalten wir ein Kugelnetz noch anderer Art, als die bereits bemerkten, das nämlich aus vier Cirkeln und eben so viel sphärischen Dreiecken besteht, deren Bogen einander zugekehrt sind, und von denen jedes aus Bogenlinien von einem Drittel Betrag derselben Cirkel gebildet ist. Nach Wegnahme der Segmente aber sehen wir, wie die Kugel bereits tetraedrische Bildung zeigt, indem nur die convexen Flächen der Dreiecke noch Ueberreste der Kugel sind, auch die Cirkellinien noch auf die Kugelformation hindeuten, aber in der Stellung der vier Rundflächen gegen einander dieselbe, wie beim Tetraedrum die der geraden Dreiecke ist, vorherrschend wird. Setzen wir nun aber die Schnitte fort; so wird man, wie in den früher bemerkten Fällen [33], wahrnehmen, wie die Cirkel in einander einschneiden, die sphärischen Dreiecke aber sich immer mehr verkleinern; wenn dann die Schnitte in den Mittelpuncten der Dreiecke zusammentreffen, werden alle über ein geradliniges Dreieck, welches in die noch unverletzten Cirkel eingeschrieben werden könnte, hinausfallenden Bogenstücke weggeschnitten und die reine Tetraedrumsform erhalten worden seyn.

Wie in den früher bemerkten Fällen vom Cubus [34], so können wir nun auch mit Einemmale aus einer Kugel ein Tetraedrum schneiden. Wir wählen unter den auf der Kugeloberfläche ausgemittelten acht Puncten vier, die in gleichem Abstand von einander stehen, ziehen Bogenlinien von einem zum andern, schneiden von den Mitten dieser Bogen bis zu den Puncten ein, und schneiden nun mit veränderter Schnittfläche von einem jedem dieser Puncte zu zweien zu ihm zu Bildung des sphärischen Dreiecks sich vereinigenden. Vor Bewirkung der letzten Schnitte, wodurch wir die Deckstücken wegnehmen, haben wir ein Kugelnetz zur Anschauung, welches unter allen denkbaren das einfachste ist, indem es bloß aus vier größern sphärischen Dreiecken besteht, deren Seiten ein Drittel eines Cirkels betragen. Die weggehobenen Deckstücken werden begrenzt durch die gedachte convexe Oberfläche, drei Seitenflächen, die zwischen den gedachten Bogenlinien und einer geraden Linie eingeschlossen sind, welche für dieselbe, also für ein Drit-

32) S. 31. 33) S. 40. 34) S. ebendas.

Digitized by Google

tel eines Cirkels, eine Sehne bildet, und ein gleichseitiges Dreieck, welches die eine Fläche des erhaltenen Tetraedrums deckt.

Denkt man sich ein in einer Kugel eingeschlossenes Tetraedrum von innen aus vergrößernd, so würde dasselbe mit seinen vier Ecken die Kugelfläche durchbrechen, und von ihr immer mehr von jenen Puncten aus überdecken. Nähm dieß bis dahin zu, daß die Kanten bis zu ihren Mitten offen lägen; so würden wir eine Mittelbildung bekommen, die eben so viel von der Kugelform, als der Tetraedrumsform hat, eben so wie wir eine gleiche zwischen Kugel- und Cubusform unterscheiden können [35]. Wir würden von ersterer nur noch vier Kugelsegmente vor uns haben, mit rein circulärer Begrenzung; diese Segmente würden bei Zunahme des innern Tetraedrums immer kleiner werden, die circuläre Begrenzung würde sich der Mitte der Kugelsegmente immer mehr nähern, und endlich würde, mit Verschwinden derselben, die Kugel in dem Tetraedrum aufgenommen seyn.

Eine in einem tetraedrischen Raum eingeschlossene Kugel berührt also die abgrenzenden Flächen in ihren Mitten. Denken wir uns aber jenen Raum körperlich erfüllt, und in ihm eine Kugelhöhlung von demselben räumlichen Betrag, wie dort die Kugel; so können wir uns zuvörderst die abgrenzende Fläche eben so tetraedrisch eingetheilt, d. i. in vier sphärische Dreiecke zerlegbar vorstellen, wie wir eine äußere Kugelfläche, auf der ein tetraedrisches Kugelnetz vorgezeichnet ist, zur Anschauung erhielten [36]. Um nun aber dieses zur Schau zu legen, ohne daß die tetraedrische Bildung ganz vernichtet würde, bieten sich die Kantenmitten des Tetraedrums als die geeigneten Stellen dar, um von ihnen aus Schnitte nach den Flächenmitten zu zu bewirken.

Wir erhalten also hier einen Körper von Pyramidalform und theilweise, nämlich in der Spitze derselben, von noch tetraedrischer Bildung. Die drei Seitenflächen bestehen aber aus einem Viereck, das von zwei längern und zwei kürzern Seiten begrenzt ist, die aber in jedem Paar einander gleich sind; die zwei längern Seiten stoßen in der Spitze in einem Winkel von 60°, also dem dem Tetraedrum eignen Außenwinkel zusammen, die zwei kürzern aber in einem Winkel von 120°, also dem, den wir als Innenwinkel der Tetraedrumsbildung fanden [37]. Die beiden andern Winkel sind rechte Winkel. Die hier die Basis der Pyramide bildende Fläche ist ein sphäroideisches Dreieck, dessen Winkel mit dem der beiden kürzern Seiten der Seitenflächen in einem körperlichen Winkel zusammentreten. Außerdem finden sich in dem Untertheil dieser Form noch drei eingeschobene Seitenflächen, indem von den rechten Winkeln der Hauptseitenflächen ein dritter, ebenfalls rechter Winkel einwärts abgeht, und daher hier eine körperliche rechtwinkelige Ecke, wie am Cubus erscheint. Dieser dritte rechte Winkel begrenzt mit den beiden von ihm ausgehenden geraden Linien oberwärts die gedachte eingeschobene Seitenfläche, wogegen diese unterwärts und einwärts von einer der hier convexen Bogenlinien geschlossen wird, aus welchen das sphäroideische Dreieck der Basis sich bildet.

Diese Form wird deutlicher, wenn wir das eine Kugelhöhlung einschließende Tetraedrum, welches wir schneiden wollen, vorher in ein Octaedrum verwandeln [38]. Wir schneiden daher von den Kantenmitten

35) S. S. 89. 36) S. 55. 37) S. S. 54. 38) Vgl. oben S. 46.

Digitized by Google

aus so ein, daß die Schnittfläche auf der Mitte der einen Kante eingesetzt wird, auf den Mitten zweier nächsten, unter einer Ecke weg, aber wieder aus dem Körper herausgelangt. Wir haben also vier Tetraeder abgeschnitten, und sind dabei noch nicht in die Höhle, wohl aber auf den Mitten der dadurch erhaltenen neuen Dreiecke bis auf selbige gelangt. Eine Kugel nämlich, die in einem tetraedrischen Raum eingeschlossen ist, muß auch in einen octaedrischen Raum aufgenommen seyn, der dadurch gebildet wird, daß in die Hohlecken desselben gleichseitige dreieckige Flächen als Scheidewände eingesetzt werden, die in den Hohlkantenmitten des tetraedrischen Raums zusammenstoßen, indem hierauf die Regelmäßigkeit der neu erhaltenen Form (der octaedrischen) beruht, hier aber die gleichnamigen Durchmesser, also auch die Flächendurchmesser einander gleich sind, die Flächendurchmesser eines Tetraedrums und eines daraus geschnittenen Octaedrums aber nicht abweichen.

Wir können also auch aus einem Octaedrum mit einer mittlern Kugelhöhlung dieselben Untertheile der vorher gedachten tetraedrischen Pyramide erhalten, indem wir von den acht Dreiecken des Octaedrums vier, die in gleichen Abständen von einander liegen, als Obertheile von Deckstücken betrachten, diese also bei den zu bewirkenden Schnitten in ihrer Integrität lassen, indem wir von den Ecken derselben aus Schnitte nach den Mitten der vier übrigen dreieckigen Flächen machen.

Doch bietet sich auch noch eine andere und eigentliche Art dar, ein solches Hohloctaedrum durch Schnitte zu zerlegen und dadurch neue Körperformen zu erhalten. Wir ersahen oben die Form der Deckstücke eines von einem Cubus eingeschlossenen Kugelraums [39]. Es zeigten sich dort die Innenflächen als dreieckige Näpfchen oder Schalen. Da aber die Elementarverhältnisse zwischen Cubus und Octaedrum alle wechselnd sind [40], so läßt sich auch schon hieraus folgern, daß auch in der hier zur Ansicht kommenden sphäroideischen Bildung ein gleicher Wechsel Statt haben werde. In obiger Art, octaedrische Formen mit sphäroideischer Bildung nach innen zu erhalten, welche aber von denen dem Tetraedrum eignen nicht abweichen, waren ebenfalls die ausgehöhlten Flächen dreiseitig. Machen wir aber von den Kantenmitten eines Hohloctaedrums aus Schnitte nach sämmtlichen Flächenmitten zu, und gelangen also auf diesen acht Mitten zur Kugelhöhlung; so haben wir deren abgrenzende Flächen in sechs Theile von quadratischer Form zerlegt. Bei Wiederzusammenfügung mit Erhaltung der Spuren der Schnitte, und im Innern angeschaut, stellt sich hier in der sphärischen Hohlfläche eben dasselbe Kugelnetz dar, wie wir es oben auf der converen Kugelfläche zur Anschauung hatten [41].

Die hier erhaltene Form der Deckstücke ist also auch eine pyramidale, aber die einer vierseitigen Pyramide. Der Obertheil entspricht ganz der durch Spaltung, oder auch Halbirung und Enteckung eines Octaedrums erhaltenen Form [42]. Die vier Seitenflächen sind aber so gestaltet, wie in der eben gedachten Pyramidalform mit rückständiger tetraedrischer Bildung. Auch finden sich hier gleiche eingeschobene Seitenflächen von derselben bemerkten Form, aber nothwendig vier an der Zahl.

39) S. 42. 40) Vgl. S 32. 41) S. S. 40. 42) S. oben S. 33 und 35.

Digitized by Google

Die die Basis dieser Formen bildende sphärische Hohlfläche aber ist, da die Pyramide vierseitig ist, auch quadratisch ausgehöhlt.

Wir haben früher bemerkt [43], daß das Tetraedrum zu den ungeschlossenen Formen gehöre, wie jede Pyramide, indem ihre Basis unendlich groß gedacht werden kann, wodurch auch die Spitze eine unendliche Höhe erlangen müßte. Fügen wir aber ein Tetraedrum mit einer seiner Flächen an die eines gleich großen Tetraedrums, und denken wir uns beide zu Einem Körper vereint; so wird auch dadurch die Form geschlossen. Dieser Körper selbst aber wird alsdann als Doppeltetraedrum (Ditetraedrum) erscheinen, und also auch angemessen so bezeichnet werden können. Ein Gleiches kann man auch bei jeder Pyramide sich denken; nur daß hier bloß die Basis zu dieser Verdoppelung sich darbietet, wogegen an dem Tetraedrum jede Seite zur Basis genommen werden kann. Als eine solche (vierseitige) Doppelpyramide erscheint auch das Octaedrum.

In dem Doppeltetraedrum haben wir nun einen Körper vor uns, der aus sechs gleichseitigen Dreiecken, neun Kanten von gleicher Länge und fünf Ecken besteht. Zwei Flächen sind also verschwunden, indem sie in das Innere des Körpers selbst aufgenommen worden sind. Eben so sind von jedem Tetraedrum hier drei Kanten zur Berührung gekommen, und da die beiden Flächen, denen sie auf jedem mit angehörten, wegfallen, nun aber die drei Seitenflächen beider Tetraeder einander auf den Stellen jener Kanten begrenzen; so müssen also auch von den zwölf Kanten beider Tetraeder drei wegfallen, und können nur neun bleiben. Die in den drei Kanten, die aus sechs frühern zusammengetreten sind, verbundenen drei Flächen sind stumpfwinkelig an einander gefügt [44]. Von den Ecken der Tetraeder sind die beiden die Spitzen derselben bildenden erhalten geblieben, drei neue aber, durch die Zusammenfügung beider Tetraeder entstanden, werden aus vier kreuzförmig, hier aber mit verschiedenen Neigungen zusammentretenden Kanten gebildet, indem die beiden Kanten, die den beiden Tetraedern gemeinschaftlich sind, in dem der Tetraedrumsbildung eignen Winkel zusammentreffen, die beiden andern von den Spitzen des Doppeltetraedrums ausgehenden aber in einem stumpfen Winkel sich an einander fügen. Der Körper hat in der Entfernung beider Spitzen von einander seine längste Dimension, und es bildet nach selbiger sich eine Längenachse für ihn, die in der Mitte der hier in das Innere des Körpers getretenen Flächen der zusammengefügten Tetraeder auch ihre Mitte hat, von wo aus dann die andern Dimensionen in Art von Radien nach den Mitten der sechs Kanten, die in die Spitzen auslaufen, nach den drei mittlern, in der Breitendimension gegen die Längenachse liegenden Ecken, nach den sechs Flächenmitten hin, und nach den Mitten, welche die in der Breitendimension liegenden Ecken verbinden, unterschieden werden können, die alle von verschiedener Länge sind, hier aber weiter nicht zur Betrachtung kommen.

43) S. 45. 44) Auf die Bestimmung des Betrags dieser Winkel, der, wie auch der der Neigung der Flächen im einfachen Tetraedrum, die beide irrationelle Größen sind, lassen wir uns hier nicht ein, da wir überhaupt Größenbestimmungen, die nicht augenscheinlich sind, nicht berücksichtigen, sondern bloß Formverhältnisse vor Augen haben.

Digitized by Google

Da aber das Doppeltetraedrum, obgleich symmetrisch gebildet, doch noch nicht alle Charaktere einer regelmäßigen Form hat; so legt sich der Gedanke nahe, daß wir in ihm bloß ein Element einer solchen Form vor uns haben. Es gilt daher den Versuch, an irgend einer seiner sechs Flächen ein gleiches Tetraedrum, wie die bereits zusammengefügten, anzulegen. Indem wir dieß bewirken, ersehen wir, daß sich drei Tetraeder mit einer ihrer Ecken zusammenfügen lassen, und die entstehende neue Bildung auf der einen Seite eine neue Regelmäßigkeit durch übereinstimmende stumpfe Winkel erhält, indem der hier neu erhaltene Körper dem bereits im Doppeltetraedrum gebildeten gleich ist. Wenn wir nun die drei Tetraeder in dieser ihrer Zusammenstellung betrachten; so zeigt sich, daß die beiden äußern mit zwei ihrer Seiten Neigung zu einander bekommen haben, und daß hier ein Raum wie eine Lücke für eine noch auszubildende Form sich darstellt, und es findet sich, wenn wir noch an jedes dieser äußern Tetraeder ein gleiches fügen, daß solche gerade in diese Lücke passen. Wir sehen nun, daß fünf Tetraeder mit einer ihrer Spitzen zusammentreten, daß von dieser gemeinschaftlichen Spitze aus fünf Tetraedrumsflächen, jede nach einer andern Richtung, sich verbreiten; daß von diesen fünf Kanten mit eben so vielen Winkeln ein regelmäßiges Fünfeck, das hier zuerst in der Anschauung uns entgegentritt, gebildet wird, und daß eben so fünf gleiche Dreiecke auf der dem gemeinschaftlichen Körperwinkel entgegengewendeten Seite in eine gemeinschaftliche Spitze in der Mitte zusammentreten.

Wir haben also hier fünf Tetraeder, von denen jedes zwei Flächen auf entgegengesetzten zur Schau legt, und deren verbindende Kanten das gedachte Fünfeck bilden. Denken wir uns diesen Körper durch eine in die Kanten, die alle auf Einer Ebene liegen, eingesetzte Schnittfläche getheilt; so erhalten wir zwei sich gleiche, und zwar fünfseitige Pyramiden, deren Basis also natürlich das zur Anschauung gekommene Fünfeck ist; der Körper kann also ungetheilt auch als eine Doppelpyramide, also mit zehn gleichseitigen Dreiecken angesehen werden. Der Winkel der Spitze ist sehr stumpf, die Längenachse, von einer Spitze zur andern entgegengesetzt, daher nur kurz; es ist also die Dimension der Breite hier die vorwaltende.

Obgleich auch diese Form als eine geschlossene erscheint, so werden wir doch bei den vielen Flächen, die sie bloßlegt, und bei ihrer bedeutenden Ausdehnung in der Breite darauf hingeleitet, daß sie nur ein Ergänzungsstück einer höhern und vollendetern Form seyn möge, und es findet sich allerdings, wenn wir uns die Mühe nicht verdrießen lassen, auf der einen ihrer Seiten so viele Tetraeder anzulegen, daß die Form, wie sie sich seitwärts bei ihrer Winkelzahl der Figur eines Cirkels genähert hat, auch der einer Kugel nahe gebracht wird; daß noch funfzehn gleiche Tetraeder sich anlegen lassen, die aber auch immer zu fünf zu gleichen Formen, wie die vorliegende, vereint werden können, oder auch, daß wenn wir vier solcher Formen, wie die gedachte, jede von fünf Tetraedern gebildet, zusammenfügen, wir eine regelmäßige Bildung erhalten, die zwanzig Dreiecke gleichseitig nach außen zur Schau legt, deren jedes dann eine Fläche eines der zu ihrer Bildung verwendeten Tetraedrums ist, die alle mit einer ihrer Ecken,

Digitized by Google

nämlich der jener Fläche entgegenstehenden, sich im Mittelpunct der Form vereinen.

Wir sind also auf diesem Wege im Verfolg unserer Untersuchung über die Tetraedrumsform zu dem unter den fünf regelmäßigen Körpern als Icosaedrum bekannten Körper gelangt. Da wir aber in diesen unsern heuristischen Untersuchungen von dem Princip ausgingen, bloß durch Schnitte, oder auf analytischem Wege zur nächsten Kenntniß der mathematischen Naturformen zu gelangen; so verlassen wir gegenwärtig diese Bildung auf so lange, bis wir auch auf diesem Wege ihr wieder begegnen, und kehren zur Betrachtung der Cubusbildung zurück, die wir noch keineswegs erschöpft haben, sondern von der wir bloß abgeleitet wurden, indem, im Verfolg der Untersuchungen, zu welchen Körperformen uns die Zerlegung des Cubus durch Schnitte führt, wir zur Anschauung der Tetraedrumsform gelangten [45].

Wir erkannten, wie eine Seite des in einem Cubus befaßbaren Tetraedrums zur Schau kommt, wenn wir unter einer Cubusecke in eine der nächsten Ecken eine Schnittfläche einsetzen, und dieselbe zu den beiden nächsten Ecken wieder aus dem Cubus gelangen lassen. Machen wir nun vier Schnitte gleicher Art, um auch die andern drei Seiten des Tetraedrums bloß zu legen, wie solches oben [46] angegeben wurde; so wird nothwendig die der Ecke, welche durch den ersten Schnitt ganz weggenommen wurde, entgegenstehende Ecke eingeschnitten, und erhält eine veränderte Form. Dieß ist derselbe Fall bei allen Ecken des Cubus, daß nämlich immer, indem eine der acht Ecken ganz weggenommen wird, die entgegengesetzten als Ecken des neuen Körpers (des Tetraedrums) zwar bleiben, aber eine andere Form erhalten.

Nehmen wir nun aber von einem noch ganzen Cubus eine Ecke auf die gedachte Weise, nämlich so weg, daß auch alle drei in einem körperlichen Winkel hier zusammentretenden Kanten verschwinden, und machen wir nun einen völlig gleichmäßigen Schnitt auf der entgegengesetzten Seite, wodurch also auch die entgegengesetzte Ecke völlig verschwindet; so werden wir dadurch auf eine neue Körperform geleitet, nämlich die einer sechseckigen Säule.

Stellen wir einen Cubus mit einer seiner Ecken auf eine Horizontalfläche, und schauen ihn von oben nach unten an; so zeigt er auch ungeschnitten schon dem Auge sich als eine durch sechs sich gleiche Linien und Winkel gebildete Figur. Eben so zeigt sich also auch der Schatten, den er wirft, wenn man eine seiner Ecken in der Richtung des Eckendurchmessers, dessen eines Ende an dieser Ecke ausläuft, der Sonne, oder sonst einem leuchtenden Körper zukehrt, und eine gerade Fläche zu Auffangung des Schattens direct gegen den einfallenden Lichtstrahl, nämlich so richtet, daß dieser perpendiculär auf die auffangende Fläche gelangt. Haben wir nun aber den Cubus auf die gedachte Art, wie beim ersten Schnitt, wodurch wir ihn in ein Tetraedrum zu verwandeln begannen [47], auf zwei entgegengesetzten Seiten entdeckt; so erhalten wir an der Stelle der weggenommenen Ecken zwei sich parallele Flächen als gleichseitige Dreiecke, (dieselben, wie bei Bildung des Tetraedrums aus dem Cubus, und zwar von den

45) S. oben S. 43. 46) 47) S. 43.

Digitized by Google

Diagonalen dreier durchschnittenen Cubusflächen gebildet; aber die Winkel und die Kantenmitten der obern Fläche entsprechen nicht denen der untern, sondern es stehen diese mit einander im Wechsel; da, wo oben ein Winkel, ist unten eine Kantenmitte und umgekehrt. Von den zwölf Kanten sind sechs noch erhalten geblieben, und verbinden die Winkel des obern Dreiecks mit denen des untern; da aber diese im Wechsel liegen, so laufen sie von oben nach unten, und von unten nach oben im Zickzack um das Cubusfragment herum. Eben so sind von sechs Quadraten des Cubus sechs Hälften übrig geblieben, die, weil die Schnitte in der Richtung der Diagonale derselben geschahen, nun gleichschenkelige Dreiecke bilden, wofür die frühere Diagonale die Basis, zwei erhalten gebliebene Seiten der Quadrate aber die Schenkel bilden. Gegen die neu entstandenen gleichen dreieckigen Flächen haben sie eine schiefe divergirende Stellung. Die drei obern seitlichen gleichschenkeligen Dreiecke sind mit den drei untern in der vorherigen rechtwinkeligen Verbindung geblieben, eben so jedes Dreieck mit seinem andern gleichseitigen Schenkel mit der anstoßenden Seitenfläche; eine natürliche Folge davon, daß sechs Cubuskanten bei den Schnitten unverletzt geblieben sind. Von vier Eckdurchmessern des Cubus sind drei unversehrt gelassen, die aber hier von einem Winkel des obern gleichseitigen Dreiecks zu einem entgegengesetzten des untern laufen. Die sechs Flächendurchmesser sind alle erhalten geblieben, laufen aber hier in den Kantenmitten der beiden gleichseitigen Dreiecke aus. Von den sechs Kantendurchmessern des Cubus haben sich, entsprechend den sechs erhaltenen Cubuskanten, ebenfalls drei erhalten; dagegen ist der frühere Eckdurchmesser der beiden weggeschnittenen Ecken bedeutend verkürzt worden, und läuft nun in den Mitten der entstandenen beiden gleichseitigen Dreiecke aus.

Da durch die bisherigen Schnitte die obern und untern gleichseitigen Dreiecke einander nur genähert werden; so versuchen wir, was wir erlangen, wenn wir diese Schnitte von oben und von unten in sich gleichbleibender Richtung fortsetzen. Wir finden dann, daß wir dieß nicht können, ohne die gebliebenen sechs Ecken ebenfalls einzuschneiden und sie also aufzuheben, und zwar werden mit jedem Schnitt drei Ecken, die nämlich von einem Winkel an jedem Dreiecke ausgehen, vernichtet. Aus den Dreiecken werden nun *Sechsecke*, mit Anfangs wechselnden langen und kurzen Seiten; diese Ungleichheit aber vermindert sich, je mehr wir uns mit den Schnitten von unten und von oben den Mitten der bisher noch erhaltenen sechs Kanten nähern. Indem aber beide Schnittflächen hier zusammenstoßen, bildet der letzte gemeinschaftliche Schnitt die Figur eines *regelmäßigen Sechsecks*, mit nicht nur gleichen Winkeln, (jeder von 120°,) sondern auch gleichen Seiten.

Wir sehen aber nun, daß wir auf diesem Wege *den Cubus* selbst in zwei gleiche Hälften *zerlegt* haben, und also mit diesem Verfahren keinen Körper aus ihm schneiden können. Aber die Betrachtung einer hiernach erhaltenen Cubushälfte führt uns dahin.

Bei der frühern Zerlegung des Cubus in zwei Hälften in der Richtung der Flächen- und zugleich der Kantenmitten [48] erhielten wir einen

48) S. 23 und 24.

Digitized by Google

Körper, der von der cubischen Bildung nur sehr wenig abweicht, und aus dem wir durch fortgesetzte und zweimalige Halbirung, aber jede in einer andern Dimension, die Cubusform von neuem erhielten. Hier, wo wir die Schnitte nach der Richtung eines gewählten Eckendurchmessers, einen nach dem andern, bewirkten, erhielten wir eine Form, die von der Cubusform dadurch wesentlich abweicht, daß sie zu ihrer Grundfläche ein Sechseck hat. Wir stellen diese Form aus dem Cubus selbst durch einen einfachen Schnitt dar, indem wir von den Cubusecken zwei diametral sich entgegengesetzte wählen, von denen wir uns bei den Schnitten gleichmäßig entfernt halten. Wir setzen daher eine Schnittfläche in der Mitte einer der Kanten ein, die zu den körperlichen Winkeln, wodurch diese Ecken gebildet werden, nichts beitragen, die aber, so wie die folgenden Kanten gegen die Schnittfläche selbst hier eine schräge Richtung haben; wir nehmen mit dem Schnitt die Richtung zu den beiden nächsten Kantenmitten, die in derselben Entfernung von den beiden in ihrer Integrität zu erhaltenden Ecken bleiben, setzen die Schnitte auch zu den beiden nun nächsten Kantenmitten, die in gleichem Verhältniß sich befinden, fort, und kommen sodann mit der Schnittfläche auf der Mitte der Kanten, die derjenigen, von wo wir ausgingen, diametral entgegensteht, wieder aus dem Cubus heraus.

Da wir hier in den nun in jeder der durch den Schnitt erhaltenen Cubushälfte einen Körper vor uns haben, in dem einer geraden Fläche (dem gedachten Sechseck) eine Ecke (Spitze) entgegensteht; so ist auch diese Form eine pyramidale, und das gedachte Sechseck zugleich, als die geräumigste der Flächen derselben, als deren Basis zu betrachten. Von jeder Seite dieser Basis erheben sich Seitenflächen, die aber in Hinsicht auf eine von der Spitze der Form auf die Mitte der sechseckigen Flächen, (welche zugleich die Mitte des zerlegten Cubus ist,) perpendiculär gefällte Linie abwechselnd divergirend und convergirend verlaufen, eben so aber auch in ihrer Form abwechseln, doch so, daß immer drei und drei im Wechsel stehende einander in der Richtung Größe und Form völlig entsprechen. Die drei divergirenden Flächen nämlich sind gleichschenkelige Dreiecke, deren Basis von der Seite des Sechsecks gebildet wird, und deren Schenkel rechtwinkelig zusammenstoßen, die convergirenden Flächen aber unregelmäßige Fünfecke, die sich jedoch größtentheils auch als Quadrate darstellen, in denen nämlich bloß an der Stelle des vierten Winkels, von der Mitte der einen Seite, die das Quadrat hier schließen würde, zu der der andern, eine Querlinie zeigt, zwei Seiten aber, als bei dem Schnitt unversehrt gebliebene, auch ihre Länge und rechtwinkelige Zusammenstellung erhalten haben, die nun von doppelter Länge, als die beiden andern Linien, mit denen sie in dieser neuen Figur zusammenstoßen, ist. Vergleichen wir die zwischenfallenden gleichschenkeligen Dreiecke mit dem Flächenraum, der hier an diesem Quadrat zu seiner Ergänzung unterwärts fehlt, wodurch es zu einem unregelmäßigen Fünfeck wird; so sehen wir, daß jenes Dreieck hier gerade diese Ergänzung bewirken würde. Es würde sich daher der Cubus auch einem seiner Eckendurchmesser nach so theilen lassen, daß in jeder Cubushälfte drei seiner Quadrate ganz erhalten blieben. Es würde dann eine jede Cubushälfte, auf eine Horizontalfläche gestellt, wenn die unversehrt erhaltene Ecke zur Spitze genom-

Digitized by Google

men würde, mit den von da in den drei Diagonalen der ebenfalls erhaltenen Quadrate jener entgegenstehenden Ecken aufruhen; diese aber hätten dann Formveränderungen erlitten. Da in jedem Schnitt, der einen regelmäßigen Körper halbirt, auch dessen Mittelpunct getroffen werden muß; so müßte dieß auch hier der Fall seyn. Es müßten aber hierfür Schnitte von dem Mittelpunct aus anheben, wofür zunächst keine Leitung geboten ist [49]. Wir würden dann, statt der Basis der so aufgestellten Cubushälften, sechs gleichschenkelige Dreiecke bekommen, die schief gestellt, rechtwinkelig, in der Mitte zusammenstoßen, und deren Grundflächen von einer aufruhenden Ecke zu einer erhobenen, oder auch von einer erhobenen (schwebenden) zu einer aufruhenden verliefen. Wir verweilen aber bei dieser Körperbildung nicht weiter, da gegenwärtig bloß die Andeutung der sechseckigen Fläche, als Elements einer neuen Körperform, unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt.

Wenn wir uns nun an dem reintegrirten, mit einer seiner Ecken auf eine Horizontalfläche gestellten Cubus die sechseckige gerade Fläche, die wir an der Grenze seiner beiden Hälften kennen gelernt haben, uns für neue an ihm vorzunehmende Schnitte leiten lassen; so erkennen wir, daß wir zuvörderst durch perpendiculär geführte Schnitte alles wegnehmen müssen, was seitwärts über diese Fläche hinausragt. Wir erkennen, daß hier die drei obern und die drei untern Ecken die vorspringendsten Theile sind, so daß, wenn wir einen Cubus durch eine cirkelförmige Oeffnung, die eben noch einen Durchgang für ihn verstattet, in der gedachten Richtung, also nach einem seiner Eckdurchmesser durchstecken wollten, er zu zweimal, nämlich erst mit seinen drei obern Ecken, dann mit seinen drei untern, jedesmal aber in Puncten, die zwischen den andern die Mitte einnehmen, also überhaupt auf sechs Puncten, die Cirkelöffnung berühren, zwischen beiden aber freien Spielraum haben würde.

Wir nehmen also durch Perpendicularschnitte von den drei obern Ecken abwärts, von den drei untern aufwärts so viel weg, daß die Schnittflächen von oben und unten auf den Kantenmitten zusammenstoßen, auf denen wir den Cubus halbirt hatten. Wir haben nun einen unregelmäßigen Körper vor uns, dessen Ober- und Untertheil aber im Wechsel übereinstimmen und durch sechs Grenzlinien mit einander verbunden sind, die sich als ein Sechseck um ihn herumziehen. Es sind aber die frühern sechs Kantenmitten nun zu Winkeln dieses Sechsecks geworden. Von diesen sechs Linien bildet jede die Basis eines neu entstehenden gleichschenkelig, in spitzigem Winkel der Basis entgegen zusammentretenden Dreiecks, und zugleich die Querlinie eines Fünfecks, in das sich jedes der Quadrate des ungeschnittenen Cubus umgewandelt hat, welcher Querlinie entgegen noch der rechte Winkel des Quadrats erhalten geblieben ist. Diese Dreiecke und Fünfecke liegen im Wechsel, so daß immer eins von jeder Seite des gebildeten Sechsecks aus aufwärts, das andere abwärts gerichtet ist.

Wenn wir nun die Schnitte ferner gleichmäßig, mit unveränderter Richtung, verfolgen, so muß nothwendig von nun an die neu entstandene, diesen Körper halbirende, das Sechseck bildende Kante, und

49) Es wird sich im Verfolg unserer Untersuchung Gelegenheit darbieten, diese Körperform synthetisch darzustellen.

Digitized by Google

zwar oben und unten gleichmäßig eingeschnitten werden. Nehmen wir nun Anfangs nur ein wenig weg, so sehen wir, wie statt der Kanten längliche Vierecke erscheinen, deren längere Seiten der frühern Kante parallel laufen, und nur um ein Weniges kürzer, wie diese waren, geworden, zugleich aber durch zwei neu entstandene Linien verbunden sind, die zur Hälfte dem Obertheil, zur Hälfte dem Untertheil des Körpers angehören. Jede der längern Linien kann man sich nun als die Begrenzung einer sechseckigen Fläche denken, die durch den Körper hindurchgeht. Auf diese Art würden nun also zwei parallele Flächen in dem Körper einen Zwischentheil begrenzen, dessen Seitenflächen die zur Schau gebrachten länglichen Vierecke sind. Wir dürfen daher nur die Deckstücken dieses Mittelkörpers durch Schnitte in einer Richtung wegnehmen, in welcher die sechsseitige Kante vorher verlief, d. i. in horizontaler Richtung zwei Schnitte machen, indem wir die sechs obern und dann die sechs untern längern Linien des gebildeten Vierecks uns bei dem Schnitt leiten lassen, so werden wir dann eine sechsseitige Säule, wiewohl mit ganz geringer Erhebung, eben so wie sich etwa eine sechsseitig geschnittene Pfoste darstellt, aus dem Cubus geschnitten haben.

Um nun gleiche, aber höhere Säulen nach demselben Verfahren zu erhalten, bedarf es nichts, als die Schnitte, wodurch wir die länglichen Vierecke erhielten, gleichmäßig fortzusetzen. Es werden dabei die längern Seiten immer kürzer, die kürzern immer länger werden. Die Dimension der Breite wird in dem Verhältniß zurücktreten, als die der Länge (Höhe) wächst. Bald werden gleichmäßige Quadrate als Außenseiten gebildet seyn. Von nun an wird ein Wechsel eintreten, so daß die vorher längern Seiten der Vierecke zu kürzern, die kürzern zu längern werden, und so wird man einsehen, daß man eine sechsseitige Säule von jeder Höhe aus dem Cubus schneiden könnte, wenn man nur einen hinlänglich großen Cubus vor sich hat, dessen Eckdurchmesser immer noch etwas größer sind, als die Länge der aus ihm zu schneidenden Säule. Von je mehrerer Höhe diese aber geschnitten werden, oder vielmehr, je mehr die Dimension der Breite gegen die der Länge in ihr zurücktreten soll; desto mehr muß seitlich abgeschnitten werden, so daß endlich nur ein geringer Theil als Deckstück von den unversehrt erhaltenen beiden Cubusecken aus noch weggeschnitten zu werden braucht.

Wir sehen also, daß die sechsseitige Säule, so wichtig sie auch für die Formenlehre ist, so wenig ein regelmäßiger Körper ist, daß vielmehr das Verhältniß ihrer Höhe zu ihrer Breite ein jedes denkbares seyn kann, daß also eben so jene dieser nachstehen kann, als in gewöhnlicher Vorstellung diese jener nachsteht. Hauptcharakter dieser Bildung aber ist: Parallelität zweier sechsseitigen Flächen, und eben so Parallelität zweier von sechs Seitenflächen sich gegenüberstehenden; außerdem Seitenbegrenzung durch sechs einander völlig gleiche Parallelogrammen, auch rechtwinkelige Zusammenfügung der vier jede dieser Seitenflächen bildenden Linien [50]. Der Kanten müssen nothwendig so viel seyn, als der Ecken jeder Hauptfläche, indem sie diese verbinden, mithin

50) Vgl. S. 50.

ſechs, der Ecken aber ſind nothwendig zwölf, weil jede Kante in zwei entgegengeſetzte Flächen ausläuft. Jede Ecke wird durch drei Kanten gebildet, durch zwei, die den Hauptflächen angehören, und ſich ſtumpfwinkelig zuſammenfügen, und der Seitenkante, welche auf jenen beiden in den Ecken rechtwinkelig aufſteht. Die Hauptdimenſion wird hier immer, auch bei der verkürzten Säule, diejenige bleiben, die die Entfernung der beiden Mitten der ſechseckigen Flächen, als Hauptflächen, beſtimmt. Man kann dieſe Mitte leicht unterſcheiden, wenn man ſich von den ſich entgegengeſetzten oder fernſten Winkeln jedes Sechsecks aus Linien gezogen denkt, indem dann dieſe erhaltenen drei Linien ſich in der Flächenmitte ſchneiden. Man erblickt nun dieſelbe Fläche in ſechs gleichſeitige Dreiecke zerlegt. Dieſe Zuſammenfügung gibt uns zugleich ein Licht, warum dieſe Form kein regelmäßiger Körper iſt, und warum überhaupt in keinem regelmäßigen Körper mehr als fünf gleichſeitige Dreiecke in einen körperlichen Winkel zuſammentreten können.

Wir ſahen dieſe nämlich in der bisher betrachteten regelmäßigen Form zu dreien in einen ſpitzigen Winkel zum Tetraedrum, zu vieren rechtwinkelig im Octaedrum, zu fünfen ſtumpfwinkelig im Icoſaedrum zuſammentreten. Hier aber in ſechsfacher Zuſammenfügung liegen ſie auf Einer Ebene, ſind nun als ebene Flächen aus Dreiecken zu Sechsecken geworden, und als ſolche wohl fähig, Körper zu begrenzen, nur nicht allſeitig, wie dieß der Charakter eines regelmäßigen Körpers erfordert, ſondern nur theilweiſe.

Die von der Mitte des einen Sechsecks zu der des andern gezogene gerade Linie bildet nun die Hauptachſe. Dieſe hat zwar eine Mitte, die dann auch die Mitte des ganzen Körpers iſt, von der aus alſo zu jedem der ſechs Winkel des obern Sechsecks ſo weit iſt, als zu jedem des untern Sechsecks. Aber die darnach beſtimmbaren Dimenſionen haben kein ſo bleibendes Verhältniß, wie die verſchiedenen Dimenſionen in einem regelmäßigen Körper, ſondern ändern ſich nach der mehrern oder mindern Höhe der Säule. Es können alſo dieſe Seitendimenſionen nur auf den Hauptflächen genommen werden, wo aber, außer den gedachten in die Winkel ausgehenden Linien, auch eben ſo viel kleinere, die die Entfernung der Mitten der einander entgegenſtehenden Linien beſtimmen, ſich ziehen laſſen. Da die Säule parallel mit den Hauptflächen willkührlich auf jedem Punct längs der Achſe derſelben geſchnitten werden kann, ohne daß ſie ihre Form verliert; ſo kann man dieſe Dimenſionen auch auf jeden jener der Achſe entſprechenden Puncte der Seitenkanten und der zwiſchen dieſen liegenden mittlern Puncte der Seitenflächen beziehen, und daher auch die längere dieſer Seitendimenſionen als Kantendurchmeſſer, die kürzere als Seitenflächendurchmeſſer bezeichnen.

Da auch in einem Hohlraum von der Form einer ſechsſeitigen Säule dieſelben Dimenſionen Statt haben, die Kantendurchmeſſer unter ſich aber und eben ſo die Seitenflächendurchmeſſer unter ſich gleich ſind, in einem Cubus aber auch ſeine Eckdurchmeſſer übereinſtimmende Länge haben; ſo muß auch ein Cubus in einem ſolchen Raum (den wir uns alſo als eine ſechsſeitig gleichmäßig geformte Capſel denken können) mit ſechs ſeiner Ecken aufgenommen werden können, indem



Digitized by Google

nämlich solche sich Puncten der Seitenflächenmitten anfügen. Es werden dann die zwei übrigen Cubusecken zwar frei, aber nach den Mitten der Hauptflächen, oder der sechseckigen Flächen hin, gerichtet seyn. Man sieht aber, daß wenn in einem solchen sechsseitigen Säulenraume ein Cubus so befaßt seyn soll, daß er auch mit seiner obern und untern Ecke die begrenzenden Hauptflächen berührt, jener Raum genau die Höhe eines Eckdurchmessers desselben Cubus bekommen müsse, dessen Seitenecken (drei höher, drei tiefer) die Mitten (von den Seitenkanten aus) der Seitengrenzflächen berühren.

Es muß dann auch ein Cubus aus einer sechsseitigen Säule von einer solchen Höhe, und daher aus jeder sechsseitigen Säule, die wenigstens die gedachte Höhe hat, ein Cubus von einer durch die Seitendurchmesser der Säule bestimmten Größe geschnitten werden können.

Wenn wir beachten, daß der Cubus in einem sechsseitigen Säulenraume nicht anders liegen könne, als daß die drei obern Seitenecken drei Seiten des Säulenraums, die immer eine freie Seite zwischen sich haben, berühren, drei untere Seitenecken desselben aber dann mit den drei obern leer gebliebenen Seiten in ihren Mitten zusammentreffen; so sehen wir, daß wir die Schnitte oben und unten nicht in denselben Seitenflächen, sondern ebenfalls im Wechsel machen müssen. Wir müssen ferner die Schnitte in der Richtung machen, daß sie den Flächen des Cubus, die wir dadurch bloß legen wollen, parallel sind. Wie diese aber liegen, haben wir ersehen, indem wir eine sechsseitige Säule aus dem Cubus durch Schnitte erhielten, nämlich in einer mittlern schrägen Richtung zwischen einer perpendiculären und einer horizontalen Fläche. Wir schneiden also in Wahrnehmung dieser Richtung gleichmäßig unter drei Kanten der obern Hauptfläche auf den Seitenflächen so ein, daß immer eine nächste übergangen wird, die aber nothwendig theilweise durch jene Schnitte selbst mit gefaßt wird. Dasselbe bewirken wir über den drei Kanten der untern Hauptfläche, wo wir aber diejenigen Seitenflächen wählen, die denen der Säule entsprechen, die oben übergangen worden sind. Wir erhalten nun, wenn wir Anfangs diese Schnitte nicht gleich allzutief machen, d. i. nicht so weit, daß wir mit den Schnittflächen bis zu den Mitten der Kanten gelangen, auf die direct die Schnitte nicht gerichtet, sondern die bloß seitwärts mit gefaßt worden sind, an den Stellen, wo die Säule oberwärts und unterwärts völlig entkantet ist, kleine Vierecke, mit einer Linie auf der eingeschnittenen Seitenfläche, die der weggenommenen Kante parallel und gleich ist, mit einer dieser parallelen, aber größern darüber, auf der obern oder Hauptfläche, und mit zwei kürzern Seitenlinien, die, divergirend von der untern zur obern Linie gehend, beide verbinden. Die vorher Parallelogramme bildenden Seitenflächen sind in der Art verändert, daß sie zwar auf der einen ihrer schmälern Seiten ihre Figur noch behalten haben, nur um etwas verkürzt worden sind, auf der andern Seite aber die Winkel eingeschnitten worden sind, die Endlinie aber hier um vieles kürzer geworden ist; dafür sind zwei convergirende Seitenlinien zugekommen; es hat sich also ein unregelmäßiges Sechseck gebildet; aber im Wechsel findet sich diese Umformung in einem der frühern Parallelogramme oben, und in dem folgenden unten. Werden nun die Schnitte so

Digitized by Google

weit fortgesetzt, daß die Schnittflächen oben und unten auf den zwischenliegenden, nur durch Einschneiden verkürzten Kanten zusammentreffen, diese also ganz verschwinden; so wird dieß unregelmäßige Sechseck zu einem unregelmäßigen Fünfeck, indem an die Stelle der verkürzten Linie sich ein Winkel bildet. Zugleich sind die Haupt- oder Endflächen der Säule aus Sechsecken zu regelmäßigen Dreiecken geworden. Bei fernerer Fortsetzung der Schnitte verkleinern letztere sich immer mehr und verschwinden endlich ganz; statt derselben entsteht nun auf jeder Mitte derselben, durch das Zusammentreffen der drei Schnittflächen, ein körperlicher Winkel, oder der Bildung nach einer Cubusecke entspricht. Von ihm aus gehen nach drei Seitenflächen der Säule im Wechsel divergirende Linien herab; zwei andere, durch die Schnitte bewirkt, fügen sich convergirend daran und werden durch eine Querlinie geschlossen, von wo aus der Rest der Seitenflächen anhebt. Es sind diese Bildungen also unregelmäßige Fünfecke, und da oben und unten dasselbe Verhältniß, nur im Wechsel, Statt hat, so sind deren sechs. Sechs andere Bildungen aber sind Ueberreste der Seitenflächen der Säule. Es sind auch Fünfecke; die bereits, nur etwas verlängert, zur Anschauung gekommen, die ihre Basis in der gedachten Querlinie haben. An diese fügen sich rechtwinkelig zwei Seitenlinien, die dann auf der der Basis entgegengekehrten Seite, im Wechsel convergirend, in einem Winkel zusammenstoßen. Unter fortgehenden Schnitten in gleicher Weise bleibt die Form oder- und unterwärts sich gleich, seitlich aber verkürzt sie sich immer mehr; endlich kommt es dahin, daß in den seitlichen Fünfecken die beiden Linien, welche als Reste der Kanten der frühern sechsseitigen Säule parallele Richtung beibehielten, ganz verschwinden. Die Fünfecke, zu deren Bildung sie beitrugen, werden nun zu gleichschenkeligen Dreiecken. Durch Fortsetzung der Schnitte werden aber diese immerfort kleiner, und verschwinden endlich in körperlichen Winkeln, die statt deren entstehen, und die sechs übrigen Ecken des nun ausgeschnittenen Cubus bilden.

Betrachten wir aber diese Arten von Uebergängen beider Körper in einander genauer; so zeigt sich, daß die Form des aus der sechsseitigen Säule geschnittenen neuen Körpers mit der Neigung der Schnittfläche bei Entkantung derselben auf beiden Hauptflächen in nächster Verbindung stehe. Je nachdem wir diese Schnitte in mehr oder minderer Schrägheit unter dem Kanten weg machen, wird auch der Körper, den wir zuletzt erhalten, von der Cubusform abweichen, und der Eckdurchmesser desselben, der mit der Achse der Säule zusammenfällt, wird dann die übrigen drei Eckdurchmesser entweder übertreffen, oder ihnen nachstehen.

Wir werden hierdurch auf eine neue Körperbildung hingewiesen, die der Cubusbildung zwar entspricht, aber wobei von dieser nur die gleiche Flächen-, Ecken- und Kantenzahl, die Parallelität der sechs Flächen und die Gleichmäßigkeit der zwölf Kanten geblieben ist. Diese Bildung wird von den Mathematikern zu den Parallelepipeden gezählt, und von der bereits gedachten als eine eigne Art, nämlich als schiefe unterschieden. Bezeichnender ist der neuerdings [51] ihr gegebene Name eines Rhomboeders, indem nämlich jede Fläche einen Rhom-

51) von den Mineralogen, zuerst von Hauy.



Digitized by Google

bus, d. i. eine von vier gleichen geraden Linien begrenzte, aber nicht rechtwinkelige Fläche bildet.

Wenn man in einem Cubus zwei Eckdurchmesser als Achse desselben betrachtet, wie dieß geschieht, wenn man ihn mit einer seiner Ecken auf eine horizontale Fläche stellt; so kann man sich diese Achse bis zur Unendlichkeit verlängert denken, ohne daß die sechs Flächen ganz verschwinden, oder ihre Parallelität verlieren. Aber die eine der Diagonale der Flächen, die in die beiden Ecken ausläuft, welche die Enden der Achse bilden, wird dann bedeutend, und zwar gleichmäßig, in allen Flächen wachsen, während die andere sich allmählig verkürzt. Eine Folge von der Zunahme von sechs Diagonalen, oder vielmehr damit in nothwendiger Verbindung, ist auch eine Verlängerung, und zwar eine gleichmäßige, aller Kanten. Von den acht Körperwinkeln oder Ecken wird aber immer der in die Achse auslaufende ein spitziger, und zwar um so spitziger seyn, je höher die Achse für das Rhomboeder angenommen wird. Die drei von demselben auslaufenden Kanten gehen in gleichen Abständen von einander aus, so daß diese Ecke, gleichmäßig abgeschnitten, immer eine gleichseitige gerade Pyramide darstellt. Dagegen sind die sechs Seitenecken aus Kanten zusammengefügt, von denen zwei spitzwinkelig, die dritte aber, wiewohl in gleichen Abständen von den beiden andern stumpfwinkelig abgeht. Von den Flächenwinkeln sind nothwendig auch zwei sich entgegengesetzte spitzig, die zwei andern stumpf. Alle Flächen und Kanten rücken einander näher, je höher das Rhomboeder wird, oder je spitziger die Achsenecken sind.

Da nun auch eine sechsseitige Säule unendlich hoch gedacht werden kann; so kann auch für jedes Rhomboeder ein solcher Säulenraum gedacht werden, der es genau in sich aufnimmt. Es wird ein solcher aber nothwendig dieselbe Höhe, d. i. mit demselben gleiche Achse, haben müssen. Dagegen werden die Seitendimensionen verhältnißmäßig viel geringer seyn, als bei der den Cubus umschließenden Säule.

Der gedachten Rhomboederbildung, die zu besonderer Bezeichnung den Namen eines spitzigen Rhomboeders erhalten hat, steht die entgegen, wo die Hauptachse kürzer ist, als die übrigen Eckendurchmesser, wodurch also ein stumpfer Rhomboeder gebildet wird. In ihm sind nämlich die Ecken der verkürzten Achse stumpf, übrigens auch gleichmäßig gebildet, so daß dieselben abgeschnitten, auch eine gleichmäßig dreiseitige, aber stumpf zugespitzte Pyramide geben. Die Verkleinerung der Achse kann bis zur anscheinenden Verschwindung gedacht werden, wo dann die Form sich der einer bloßen sechseckigen Fläche nähern, ein dieselbe einschließender sechsseitiger Säulenraum aber nur eine unverhältnißmäßige Höhe haben würde [52].

Wir verlassen jetzt diese Form, um noch andere naheliegende und wichtige Eigenheiten der sechsseitigen Säule in Betrachtung zu ziehen. Machen wir auf ihren Hauptflächen leichte Einschnitte von einem Winkel

52) Das Rhomboeder, als Kerngestalt der sechsseitigen Säule, ist in der Crystallographie wichtig, wo auch dasselbe unter mehrern Verschiedenheiten der Endwinkel vorkommt. Vgl. Hauy's Lehrb. der Mineralogie, übers. mit Anm. von Karsten, Paris und Leipzig 1804, 1. B. S. 74 und 76. Vgl. auch hierüber, so wie über die Formen der Crystalle überhaupt, den Artikel Mineralogie im 5. B. S. 341—351.

Digitized by Google

(den wir in dieſer Hinſicht als einen erſten betrachten) zu dem in der Reihe folgenden dritten, von da zum fünften und dann zum erſten zurück, eben ſo gleiche Schnitte vom zweiten aus zum vierten, von da zum ſechsten und von dieſem wieder zum zweiten Winkel; ſo haben wir die Figur zweier gleichſeitiger Dreiecke vor uns, die einander ſo durchſchneiden, daß immer eine der drei Spitzen des einen Dreiecks einer der drei Spitzen des andern entgegenliegt. Denken wir uns das dieſe Figur begrenzende Sechseck weg, ſo haben wir eine gewöhnlich als ſternförmige bezeichnete Geſtalt vor uns, mit ſechs ausſpringenden Winkeln, die einwärts ſpitzig ſind und auswärts ſtumpfe Winkel zwiſchen ſich haben. Wir können die ganze Säule von dieſer Form erhalten, wenn wir von zwei neben einander liegenden Winkeln der einen Hauptfläche der Säule aus zwei Schnittflächen, jede in der Richtung nach dem nächſten Winkel, der eingeſchnitten werden kann, und zwar einander entgegen einſetzen, ſo weit einwärts, daß beide Schnittflächen zuſammenſtoßen, und nun mit beiden, in perpendiculärer Richtung nach der untern Hauptfläche zu, einen Durchſchnitt machen, nun von dem einen der eingeſchnittenen und nur veränderten Winkel und dem nächſten noch unverletzten Winkel aus zwei Schnittflächen in gleicher Art einſetzen, und in Allem auf dieſelbe Weiſe noch viermal verfahren, bis wir zur Stelle, von wo wir anhoben, zurückkommen. Statt der ſechs Seiten des vorherigen Körpers zeigen ſich nun zwölf Seiten, aber immer von den Kanten aus, die erhalten geblieben, nur ſchärfer (ſpitziger) geworden ſind, zwei und zwei als ſchmälere Parallelogramme einwärts gehend, und hier ſich durch eine Hohlkante zuſammenfügend. Wir ſehen alſo hier zuerſt einen Körper vor uns, der nicht bloß durch Außenkanten, ſondern auch durch Innenkanten begrenzt iſt, wie ſolche die Natur und Kunſt in unendlichen Abweichungen, die ſich aber alle auf einfache Formen und zuletzt auf Urformen zurückbringen laſſen, darbietet. Auch der gedachte Körper iſt, wie wir gleich erſehen werden, auf eine einfache Weiſe zu zerlegen.

Wir dürfen nämlich nur von den ſechs ausſpringenden Ecken durch gerade, perpendiculär geführte Schnitte drei im Wechſel wegnehmen, und wir werden dann einen Körper geſchnitten haben, der, wie der vorige, Parallelogrammen zur Seitenbegrenzung, ſtatt des Sechsecks aber ein regelmäßiges Dreieck zu Haupt- oder Endflächen hat, die durch die gedachten Parallelogrammen verbunden werden, deren, entſprechend der Figur des Dreiecks, auch drei an der Zahl ſind.

Wir unterſcheiden zunächſt dieſen Körper als eine der Formen, welche die Mathematiker als Prisma bezeichnen, auf welche alle übrigen Formen noch leichter, als auf irgend eine andere zurückzubringen ſind, der ſich daher in der Formenlehre ebenfalls ſehr bedeutend macht. Wir können ihn auch aus der ganzen ſechsſeitigen Säule ſchneiden, indem wir, wenn die Schnitte auf den Hauptflächen ſo angelegt ſind, wie oben bemerkt wurde, die Säule durch drei einfache perpendiculäre Schnitte auf drei Stellen im Wechſel entkanten, ſo daß immer eine Kante dazwiſchen erhalten bleibt.

Wir erhalten das Prisma durch die gedachte Art des Schnittes als Mittelſtück einfach und mit übereinſtimmender Form ſeiner Seiten und Winkel, dabei drei Seitentheile, die in ſo fern von ihm Abweichung zei-

Digitized by Google

gen, daß die eine der Seitenflächen bedeutend größer ist, als die beiden übrigen, unter sich übereinstimmenden, daher auch die Dreiecke der Hauptflächen gleichschenkelig, und zwar in einem stumpfen Winkel zusammentretende, sind. Machen wir aber die Schnitte, (wie dieß eigentlich noch einfacher ist,) von einer jeden Seitenkante aus zur entgegengesetzten Kante; so haben wir mit drei Schnitten die sechseckige Säule in sechs sich völlig gleiche Prismen, jedes mit gleichseitigen Dreiecken auf seinen Hauptflächen zerlegt.

Wir ziehen nun diesen als Prisma unterschiedenen Körper nach allen seinen Eigenschaften in Betrachtung. Eine jede Körperform ist um so regelmäßiger, je mehrere ihrer Eigenheiten unter sich übereinstimmen. An dem mit dem zuletzt gedachten Schnitte erhaltenen Prisma sind die entgegengesetzten Hauptflächen, jede an sich, durch drei gleiche Linien, die in übereinstimmenden Winkeln zusammentreten, begrenzt; beide Hauptflächen sind sich gleich, und sich parallel; die drei obern Kanten liegen mit den drei untern, eben so die beiderseitigen Winkel mit einander in gleicher Richtung; die drei Seitenkanten sind den beiden Hauptflächen rechtwinkelig angefügt; die obern und untern Kanten sind durch Seitenkanten verbunden, die, eben so wie jene, in jeder Seitenfläche einander parallel sind; alle drei Seitenflächen bilden gerade Parallelogramme und sind als solche einander gleich.

Mit diesen Charakteren aber ist die Wesenheit der Form erschöpft. Wir betrachten daher das vorliegende Prisma als ein Normal für andere prismatische Bildungen, dergleichen wir schon durch Seitenabschnitte der sechsseitigen Säule erhielten.

Unbestimmt in dem normalen Prisma bleibt seine Höhe, indem sie, wie die Säule, unendlich groß, aber auch unendlich klein bis zur Verschwindung in einer gleichseitig dreieckigen Fläche seyn kann.

Um aber den generellen Charakter der prismatischen Form zu finden, müssen wir sehen, was auch an jenen Eigenheiten anders seyn kann, ohne daß eine ganz neue Gestaltung entsteht.

Zuerst hinsichtlich ihrer Hauptflächen. Sie sind Dreiecke. Statt deren können wir uns aber auch von mehr als drei Linien begrenzte Flächen denken. Als solche und zwar regelmäßige, (aus sich gleichen Linien gebildete und in gleichen Winkeln zusammenstoßende,) haben wir bereits das Viereck, das Sechseck, ja auch das Fünfeck [53] zur Anschauung erhalten. Zwei Flächen von irgend einer dieser Formen, parallel von einander abstehend, deren Winkel zugleich in Einer Richtung liegen, müssen durch Seitenflächen verbunden werden können, die gleich große gerade Parallelogramme sind. Nichts ist der Vorstellung entgegen, daß die Form der Hauptflächen nach der noch größern Zahl der sie bildenden Linien eine unendliche seyn könne, auch daß wir, wie viel auch der bildenden Linien seyn mögen, immer regelmäßige Bildungen erhalten werden, wenn die Linien nur sich gleich sind, indem dann immer auch die Winkel, die doch nur ein Bezug der Linien auf einander sind, sich gleich seyn müssen. Auf dem eingeschlagenen heuristischen Wege können wir eine unermeßliche Zahl solcher Formen darstellen, indem wir nur die vor uns habenden Formen gleich-

53) S. 59.

Digitized by Google

mäßig seitwärts so entkanten, daß die obern und untern Kanten nur theilweise durch den Schnitt weggenommen werden, und regelmäßige neue Formen dann, wenn wir von denselben eben so viel übrig lassen, als wir wegnehmen.

So erhalten wir, indem wir dazu zuerst das Normalprisma wählen, aus diesem wieder eine sechsseitige Säule; diese selbst kann also eben so gut als eine aus sechs Normalprimen zusammengesetzte, als aus solchem durch Schnitte hervorgegangene Form betrachtet werden. Fortgehend aber können wir nach diesem Verfahren aus der sechsseitigen Säule eine zwölfseitige, aus dieser eine vier und zwanzigseitige u. s. w. schneiden.

Unter den frühern Cubusschnitten haben wir die gleichmäßige Entkantung desselben noch nicht zur Betrachtung gezogen. Indem wir aber von einem Cubus vier seiner Kanten, die in gleicher Richtung liegen, so wegnehmen, daß wir eine Schnittfläche in einen Flächendurchmesser einer gewählten Seite in der Flächenmitte einsetzen, und in den Körper unter einer Kante weg so eingehen, daß wir zu dem Flächendurchmesser der Fläche, welcher dieselbe Kante mit angehört, in deren Mitte wieder herausgelangen, von da von neuem eingehen, um auch in gleicher Art die zweite Kante wegzunehmen, und auch so verfahren, um die dritte und vierte Kante zu entfernen; so haben wir aus demselben ein Parallelepipedum herausgeschnitten, das mit dem vorigen Cubus gleiche Höhe, Kanten-, Winkel- und Flächenzahl, auch Winkelübereinstimmung erhalten hat, wogegen aber die Seitenflächen zu länglichen Vierecken geworden sind. Dieses Parallelepipedum beträgt genau die Hälfte des vorigen Cubus, wovon man sich am einfachsten dadurch überzeugen kann, daß man die abgeschnittenen vier Stücke so zusammenfügt, daß die durch den Schnitt erst entstandenen breitern Flächen die äußern werden, indem man dann denselben Körper noch einmal erhält. Dieselben Schnitte können wir an dem erhaltenen Parallelepipedum von neuem vornehmen, und wir werden dann daraus wieder ein um die Hälfte an Betrag kleineres Parallelepipedum erhalten, von dem also, gegen die eine Dimension (die der Länge) die beiden andern übereinstimmenden in noch größerem Verhältniß zurückstehen. Wir sehen also, wie Parallelepipeden mit übereinstimmenden Seitenflächen einander ins Unendliche einschließen, aber auch eben so umschlossen werden können, indem in letzterm Falle an einen Cubus nur die, von einem andern gleichen, nach den Kantendurchmessern von zwei obern entgegengesetzten Kanten aus zu den zwei untern in sich durchkreuzender Richtung bewirkten Schnitte, erhaltenen Viertheile angefügt zu werden brauchen, wo dann, bei Fortsetzung dieses Verfahrens, wenn man, um Ansetzstücke zu erhalten, an einem diesem gleichen Parallelepipedum dieselbe Theilung in gleiche Viertheile bewirkt, die erste Dimension, die dort die überlegene war, gegen die andern beiden immer mehr zurücktritt.

Wenn wir aber nun von irgend einer dieser Bildungen (Cubus oder hoch- oder niedrigseitiges Parallelepipedum) die vier Seitenkanten Anfangs mit nur geringer Tiefe des Einschnitts gleichmäßig wegnehmen; so erhalten wir eine achtseitige Säule, die wir aber dadurch zu einer regelmäßigen machen können, daß wir von den ursprünglichen

Digitized by Google

Seiten so viel übrig lassen, als die neu entstehenden betragen. Eine solche achtseitige Säule können wir dann durch fernere Entkantung in gleicher Weise zu einer regelmäßigen sechzehnseitigen, diese zu einer zwei und dreißigseitigen und so fort gestalten.

Wir wollen uns gegenwärtig der Bildung erinnern, die wir als fünfseitige Doppelpyramide erhielten [54]. Es leuchtet ein, daß, wenn wir aus dieser mit einer ihrer stumpfen Spitzen auf eine Horizontalfläche gestellten Form durch Perpendicularschnitte die Seitenkanten, oder auch die Seitenecken, durch gleichmäßige Schnitte, bis wenigstens zu den Kantenmitten wegnehmen, wir dann durch Abschneiden der obern und untern Deckstücke, die in den beiden stumpfen obern und untern Ecken zusammentreten, auch eine fünfseitige regelmäßige Säule von mehrerer oder minderer Höhe erlangen können. Aus dieser werden sich dann auch durch fortgesetzte Seitenentkantung in der angedeuteten Weise zehnseitige, aus diesen zwanzigseitige Säulen und so fort bilden lassen.

Wir sehen also, daß wir auf einfache mechanische Weise vielwinkelige regelmäßige Säulen mit Seitenzahlen erhalten können, die aus Verdoppelung von drei, vier, oder fünf, und fortgehender Verdoppelung der dadurch erhaltenen Producte entstehen. Aber auch solche Formen, die eine andere der zwischenliegenden Zahlen zur Seitenzahl haben, entweder Primzahlen, wie 7, 11, 13 und so fort, oder solche Zahlen, die zwar Producte der in jenen Reihen vorkommenden Zahlen, aber doch durch Halbirung auf eine jener drei einfachen Zahlen nicht zurückzubringen sind, wie 9, 14, 18 u. s. w. sind nicht ausgeschlossen, wie oben gedacht wurde [55], obgleich wir auf unserm heuristischen Wege, wenigstens hier, nicht zur Darstellung derselben geleitet werden.

Fragen wir aber, wo die Vielseitigkeit der regelmäßigen Säulen ein Ende habe, so sagt uns unser Raumsinn: Nirgends, indem der Raum und jedes räumliche Element, also auch jede Linie unendlich theilbar ist, und daher auch die Flächenseitenzahl einer Säule als unendlich betrachtet werden muß, mithin keine aufgestellt werden kann, die eine andere noch größere Seitenzahl ausschlöß. Aber in der unmittelbaren Anschauung liegt uns doch eine Form vor, die die Schrankenlosigkeit, worauf hier der Calcul uns leitet, in der Totalität wieder aufhebt, und für alle noch so vielseitige Gestaltungen dieser Art ein räumliches Maß ist, nämlich die Cylinderform.

Setzen wir nämlich die Entkantungen einer drei-, vier- oder fünfseitigen Säule in der Art mechanisch fort, daß wir immerfort die doppelte Zahl der Seitenflächen und Kanten der vorherigen Form erhalten; so werden wir bald dahin kommen, daß dem körperlichen Auge sich der Totaleindruck eines Cylinders darlegt, indem nämlich die Zahl der entstandenen Seiten durch Abgrenzung von Kanten in einem gegebenen Raume nicht mehr unterscheidbar ist, und auch das geistige Auge, indem, gleichsam mit Hülfe einer geistigen Hand, oder vielmehr mit dem geistigen Theilungsvermögen, die Schnitte immer fortgesetzt werden, wird erkennen, daß die erhaltene Form sich der einer Cylinderform bis auf einen immer unerheblicher werdenden Unterschied nähere.

Dieß wird dadurch am einleuchtendsten, wenn wir einen schon gege-

54) S. 59. 55) S. 70.

Digitized by Google

benen Cylinder (worauf wir ſpäter kommen werden, und den wir hier nur vorläufig, als Grenzform der gegenwärtig in Betrachtung kommenden Formen, auch mit zu dieſer Betrachtung ziehen) mit regelmäßigen Säulen beſtimmter Formen in Vergleich ſtellen.

In einem cylindriſchen Raum wird nämlich jede regelmäßige Säule von jeder Seitenzahl, die mit demſelben gleiche Höhe hat, eingeſchloſſen werden können, ſo daß ihre Seitenkanten längs ihres ganzen Verlaufs mit der abgrenzenden Seitenfläche des Cylinders in Berührung kommen; eben ſo aber wird auch ein Cylinder in jedem regelmäßigen Säulenraum von gleicher Höhe einſchließbar ſeyn, und es werden dann die Mitten der Seitenflächen, gleichviel wie viel deren ſeien, in der Richtung der Achſe des Raums und des Cylinders dieſen berühren. Im Allgemeinen aber werden die Winkel der Kanten, die in der dreiſeitigen Säule (dem Normalprisma) ſpitzig, in der vierſeitigen (dem Parallelepipedum) recht, in der fünfſeitigen Säule ſtumpf ſind, von da an um ſo ſtumpfer, je mehr der Seitenzahlen werden. Die Unterſchiede des Winkelbetrags, die bei den einfachſten Säulen ſehr groß ſind, (indem der Winkel beim Normalprisma 60°, beim Parallelepipedum 90°, bei der fünfſeitigen Säule 108°, bei der ſechsſeitigen 120° beträgt, die Differenzen hier alſo 30, 18, 12 ſind,) werden immer geringer, je weiter die Zahlenreihe fortgeht. Wenn man aber irgend eine dieſer Formen ſo durch Schnitte theilt, daß man von den Seitenkanten aus Schnitte nach der Achſe zu, alſo auf den Hauptflächen Schnitte von den Flächenwinkeln aus nach den Flächenmitten zu macht, und alſo den Körper dadurch in ſo viel gleiche Theile zerlegt, als er Seiten hat; ſo findet ſich, daß die Winkel an der Achſe um ſo viel kleiner oder ſpitziger, als jene größer oder ſtumpfer werden. Die immer eine Seite des Vielecks umfangenden Achſenwinkel, oder auf die Hauptfläche bezogen, Centralwinkel, (die in Summe nothwendig 360° betragen, da ſie, als vom Mittelpunct eines Cirkels ausgehend, die ganze Peripherie in ſo viele einzelne Theile zerlegen, als ihrer ſind,) werden immer den Ergänzungswinkel zu dem Winkel machen, in dem zwei Seiten auf der Außenfläche zuſammenſtoßen, (dem peripheriſchen Winkel,) ſo daß beide zuſammen 180° (die Summe der drei Winkel in jedem geraden Dreieck) betragen. Denn wenn durch Schnitte von zwei ſich nächſten peripheriſchen Winkeln aus nach dem Centrum hin ein Centralwinkel gebildet, aber auch der peripheriſche Winkel ſelbſt gleichmäßig getheilt wird, wird dann jeder Winkel, der nun in dem gebildeten Dreieck zum Centralwinkel hinzutritt, die Hälfte des frühern peripheriſchen Winkels betragen, beide zuſammen aber die Ergänzung des Centralwinkels zur Zahl 180 darbieten.

Wenn wir nun in einem Hohlcylinder irgend einen jener einfachen Säulenkörper (Normalprisma, gleichſeitiges Parallelepipedum, oder fünfſeitige Säule) einſchließen, dieſen aber auf der Außenfläche, alſo als convexen Cylinder, in einen Säulenraum von derſelben Form aufnehmen, ſo aber, daß die innern und die äußern den Cylinder berührenden Stellen, (die Kanten des innern eingeſchloſſenen Körpers und die Mitten der Flächen des äußern umſchließenden gleichen Körpers,) einander entſprechen; ſo ſieht man, daß innerhalb des Cylinders, und eben ſo um denſelben äußerlich herum, noch ein großer Raum zwiſchen

Digitized by Google

dem Cylinder und ſowohl der umſchloſſenen als der umſchließenden Form bleibt. Denken wir uns aber die Zahl der Seitenflächen beider Körper durch Verdoppelung vergrößert, ſo daß aus dem Normalprisma ein Sechseck, aus dem vierſeitigen Parallelepipedum eine achtſeitige, aus der fünfſeitigen Säule eine zehnſeitige wird; ſo wird jener Raum innerhalb und außerhalb des Cylinders ein weit geringerer ſeyn. Dieſer Unterſchied wird dann immer minder erheblich werden, je weiter man die Verdoppelung der Seitenflächen und Kanten, während alles Uebrige gleich bleibt, fortſetzt, und endlich wird die umſchloſſene und umſchließende Säule und der Zwiſchencylinder zu Einer Form verſchmolzen, zwar nur ſcheinen, aber in dem Cylinder ſelbſt, wenn wir denſelben aus ſeiner Urform, der Kugel, und als rein mathematiſchen Körper darſtellen, wirklich ſeyn.

In allen ſolchen vielſeitigen Säulen haben wir nur Formabweichungen, die zunächſt von der Seiten- und Winkelzahl der Hauptflächen ausgehen. Die Mathematiker befaſſen ſie alle unter dem Begriff Prisma, und unterſcheiden dann dreiſeitiges, vier-, fünf-, ſechsſeitige und ſo fort. Beſſer möchte es aber wohl ſeyn, jenen Begriff auf dreiſeitige Körper zu beſchränken, und dafür den Begriff Säule als generellen gelten zu laſſen, und auch den Cylinder, als Rundſäule, mit einer außerhalb des Calculs liegenden Zahl von Seitenflächen und Kanten, die, als unendliche angeſchaut, gar keine Differenz von beiden mehr zeigt, zu betrachten.

Es zeigt ſich aber, daß wir aus allen Bildungen dieſer Art dreiſeitige Prismen, durch Schnitte, von den Winkeln am Ende der einen Kante aus perpendiculär zu dem dieſem in der Richtung entſprechenden andern erhalten können, und zwar auf eine doppelte Weiſe: einmal, indem wir mit der Schnittfläche von jenen Winkeln aus bis zur Mitte der Hauptfläche eingehen, wodurch alſo die Achſe des Körpers zu einer neuen Kante wird; wir erhalten dann eben ſo viel dreiſeitige Prismen, als Seiten oder Winkel ſind, und zwar alle von übereinſtimmender Form, nur aber dann, wenn die Säule eine ſechsſeitige war, Normalprismen; dann aber auch, wenn wir von einer gewählten Seitenkante aus zu ſo vielen andern Seitenkanten Schnitte machen, als ſich dafür darbieten. Hier zeigt ſich nun, daß wir eine jede Säule in ſo viele dreiſeitige Prismen, aber von ungleichen Formen, (von denen aber doch immer auch zwei und zwei übereinſtimmen, ſchneiden können, mit oder ohne Ueberreſt einer mittlern eignen Form, je nachdem die Flächenzahl eine ungleiche, oder gleiche iſt,) als die Zahl beträgt, wenn man von der Seitenzahl zwei abzieht, alſo aus einem Parallelepipedum zwei, aus einer fünfſeitigen Säule drei, aus einer ſechsſeitigen vier und ſo fort. Man kann alſo, wenn man ja den Begriff Prisma auch auf Säulen ausdehnen will, ſie auch als zuſammengeſetzte Prismen anſehen.

Das bisher Berührte betraf zunächſt die Form der Hauptflächen, die von der Zahl der Seiten und Winkel abhängt. Eine andere Verſchiedenheit bietet aber die Ungleichheit ihrer Seiten und alſo auch der Winkel der Hauptflächen dar. Da wir geſehen haben, daß ſich alle Säulen in dreiſeitige Prismen zerlegen laſſen, ſo gilt von allen, als zuſammengeſetzte Prismen betrachtet, ebenfalls, was

Digitized by Google

hinsichtlich jener zu bemerken ist. Ist einmal eine Differenz in den Seiten und Winkeln gesetzt, so ist auch die Normalbildung beeinträchtigt, indessen die Form dadurch nicht so viel verändert, daß sie als eine eigne angesehen werden könnte.

Die geringere Abweichung ist die, wo noch zwei Seiten sich gleich bleiben, wodurch also auf den Hauptflächen gleichschenkelige Dreiecke gebildet werden, und die geringste unter diesen Abweichungen, wenn die beiden sich gleichen Linien in einem rechten Winkel zusammentreten. Wir erhalten diese Bildung, wenn wir einen Cubus, statt ihn zu entkanten, von einer gewählten Kante aus zur entgegengesetzten durchschneiden. Bei jeder gleichmäßigen Entkantung eines Cubus, oder auch eines Parallelepipedums, bekommen wir sie ebenfalls. Die neue Schnittfläche ist immer die größere und bildet dann für den ganzen Körper eine Basis, in Bezug auf welche dann das Prisma auch die schon früher beachtete Form einer Abdachung[56] oder einer Absenkung, und zwar als Normal einer gleichmäßigen, von einer mittlern Kante aus sich bemerkbar macht, und wo dann die beiden dreieckigen Flächen, die bei Prismen, als Säulen betrachtet, die Hauptflächen bilden, zu Seitenflächen, und den beiden schrägen, Parallelogramme bildenden Seitenflächen nachgestellt erscheinen, ungeachtet sie den Hauptcharakter der prismatischen Form, Parallelität der Flächen und Verbindung mit den begrenzenden Flächen in rechten Winkeln, behaupten.

In Bezug auf das hier in der Abdachung rechtwinkelig sich darstellende Prisma unterscheiden wir dann Prismen mit spitziger und mit stumpfer Abdachung, und auch diese haben noch eine gewisse Regelmäßigkeit, die sie verlieren, wenn alle drei Seiten der Haupt- oder Endflächen ungleich sind, indem sie dann, auch wenn man sie auf die breiteste ihrer Seitenflächen stellt, eine ungleiche Abdachung bilden.

Wir betrachteten bis jetzt die prismatische Form hinsichtlich ihrer Haupt- oder Endflächen, und fanden, daß zwar die möglichst geringste Zahl, nämlich drei, für das als Normal aufgestellte Prisma erfordert wird, gleichwohl aber eine bestimmte Zahl von Seiten in so fern für diese Bildung nicht nothwendige Bedingung ist, als man sich einen Körper, der die übrigen Eigenheiten des Prisma's hat, die nicht mit jener Flächenzahl nothwendig zusammenhängen, dessen Haupt- oder Endflächen aber durch mehr als drei Linien gebildet sind, als einen durch Aneinanderfügen von dreiseitigen Prismen entstandenen Körper, oder als ein zusammengesetztes Prisma denken kann; daß aber auch die Aufhebung der Gleichheit der Seiten und Winkel, die den Normalprismen eigen sind, die prismatische Form nicht zugleich aufhebt. Als eine dritte Eigenheit der Grundflächen des Prisma's aber erkannten wir die Parallelität beider Haupt- oder Endflächen. Wir können dieselbe leicht aufheben, indem wir von einer Endkante, oder einem Endwinkel, der zu einer von beiden Flächen gehört, aus, nach irgend einem Punct auf einer entgegenstehenden Seitenkante, oder irgend einer auf einer Seitenfläche gezogenen Querlinie hineinschneiden, und so ein Stück des Prisma's ablösen. Hier sehen wir dann, statt der Parallelität auf der eingeschnittenen Stelle Convergenz eintreten, die aber der Charakter der bereits erkannten Pyramidenform[57] ist. Diese Conver-

56) S. 48. 57) S. S. 46.

Digitized by Google

genz wird eine gleichmäßige, wenn wir auch von der entgegenstehenden Haupt- oder Endfläche aus in derselben Art ein Stück ablösen.

Nehmen wir aber in beiderseitigen Schnitten unsere Richtung von zwei sich in der Lage entsprechenden Endkanten aus nach der Mitte einer entgegenstehenden Seitenkante zu; so schneiden wir auch aus dem Prisma eine Pyramide, nämlich eine vierseitige, deren Basis ein Viereck bildet, an dem zwei entgegengesetzte Linien die Länge der Seitenkanten, zwei dazwischen fallende die Länge der Eckkanten des geschnittenen Prisma's haben. Weicht aber in dem Prisma die Länge beiderlei Linien nicht von einander ab, so wird auch die Pyramide eine regelmäßig viereckige seyn. Machen wir hingegen die Schnitte mit minderer oder mehrerer Neigung der Schnittflächen gegen einander, als die eben gedachte; so werden sie im ersten Falle bei der Beendigung der Schnitte auf der eingeschnittenen Seitenkante einander nicht erreichen, also ein mittleres Stück der Kante übrig lassen; oder sie werden einander durchkreuzen, und es wird dann bei verminderter Höhe des Körpers, von der unverletzt gebliebenen Seitenfläche aus, die für den neuen Körper nun die Basis abgibt, eine neue Kante statt der weggeschnittenen, aber in einer andern Dimension entstehen, so daß, wenn wir jene als in die Länge laufend nehmen, diese nun in der Quere verläuft. In beiden Fällen wird nun die Convergenz nach dieser Kante zu eine vierseitige seyn, in den beiden Seitenflächen des eingeschnittenen Prisma's, die diese Convergenz schon vorher hatten, und eben so in den beiden durch den Schnitt entstandenen Flächen, wegen der dabei genommenen Richtung.

Wir haben also hier eine Mittelbildung zwischen Prisma und Pyramide vor uns, die wir leicht in ein Prisma und zwei Pyramiden zerlegen können, wenn wir von den beiden Ecken der kürzern Kante aus, (als der obern, wenn wir die entgegenstehende Seite zur Basis nehmen,) zwei Perpendiculardurchschnitte zur Basis machen. Das vorherige Prisma ist (nur verkürzt) wieder hergestellt, die Pyramiden aber sind ungleichartig und von einer Form, die wir auch erhalten, wenn wir die vierseitige Pyramide, die wir durch einen Schnitt aus dem mittlern Theile des Prisma's bekommen, durch einen Perpendicularschnitt von der Mitte aus halbiren. Eine ihrer Seiten steht nämlich senkrecht auf der Basis, bildet also mit dieser einen rechten Winkel; bloß die übrigen Seiten haben Convergenz. Man darf daher auch beide hier erhaltenen Pyramidalkörper nur zusammenstellen, um die gedachte vierseitige Pyramide mit Convergenz aller Seiten zu erhalten. Jede für sich bildet aber mit dem einen der bei dem Schnitt des Prisma's in der gedachten Art weggenommenen Eckstücke für sich wieder ein Prisma.

Setzen wir aber, wenn wir ein Prisma durch Schnitte theilen wollen, die Schnittfläche in die Spitze der einen Endfläche, und schneiden den ganzen Körper so durch, daß wir mit dem Schnitt auf der entgegengesetzten Kante der andern Endfläche wieder aus demselben gelangen; oder machen wir den Schnitt in entgegengesetzter Richtung von einer Endkante aus zur Spitze der entgegenstehenden Fläche: so haben wir ein pyramidales Stück aus demselben geschnitten, das die eine Endfläche, von der der Schnitt ausging, und die dabei unver-

Digitized by Google

sehrt blieb, zu seiner Basis hat, auf der zwei Seitenflächen senkrecht aufstehen, so daß nur die dritte durch den Schnitt hier entstandene Seite zur Bildung der Spitze convergirt. An dem Rückstand des vorherigen Prisma's ist hier noch die andere Haupt- oder Endfläche zurückgeblieben. — Wir wählen nun hier eine der beiden Seitenlinien dieser Fläche, und machen einen Schnitt durch den Körper hindurch nach einer der Ecken hin, von wo die vorher erhaltene Schnittfläche ausging, und welche vorher einen der Winkel des weggenommenen Dreiecks bildete. Wir erhalten dann eine der vorigen völlig gleich gebildete und gleich große Pyramide. — Ein drittes Stück aber bleibt zurück, was der Form nach jenen andern sehr unähnlich ist, doch sich bei näherer Betrachtung auch als ein Pyramidalkörper zeigt. Wir unterscheiden nämlich auch an ihm vier dreieckige Flächen und sechs Kanten, die, immer zu drei, in vier Ecken zusammenstoßen. Von jenen vier Flächen sind zwei Rückstände der Oberfläche des frühern Prisma's. Dessen drei Seitenflächen sind nämlich durch die beiden gemachten Schnitte alle nach den Diagonalen in zwei Hälften zerlegt, und jedem der drei geschnittenen Pyramidalkörper sind zwei Hälften, immer von zwei verschiedenen Seitenflächen, zugefallen. Zwei Flächen aber (die convergirenden) sind an dem dritten Pyramidalkörper neu entstanden, statt daß von beiden in der Form übereinstimmenden Pyramiden jede nur Eine Convergenz zeigt. Beide dieser an dem dritten Pyramidalkörper neu entstandenen Flächen, unter sich übereinstimmend, sind zugleich die größern und eignen sich also besser als jene, ihm als Basis zu dienen. Der Gleichseitigkeit der Flächen ermangelt aber derselbe Körper durchaus, die bei jenen beiden Pyramiden noch auf einer ihrer Flächen erhalten ist, indem bei jeder eine Endfläche des Prisma's mit übergegangen ist, daher auch diese bei ihnen auf natürlichere Weise sich zur Basis darbietet. Von den drei Seitenkanten des Prisma's hat dieser dritte Pyramidalkörper Eine zu seinem Antheil bekommen. Es sind also diese Kanten gleichmäßig unter sämmtliche geschnittene Pyramiden vertheilt worden. Auch von den Endkanten des Prisma's sind ihm zwei erhalten geblieben; denn obgleich diese sechs Kanten in ihrer Integrität den andern beiden Pyramiden, jeder drei, zugefallen sind, an denen sie die Basis begrenzen, so ist doch auf beiden Endflächen des Prisma's eine Kante durchschnitten, also durch den Schnitt verdoppelt worden, und also auch an diesen Körper übergegangen. Die übrigen drei Kanten aber sind durch die Schnitte im Innern des Prisma's erst gebildet worden. Sie entsprechen der Richtung nach den Diagonalen der Seitenflächen des geschnittenen Prisma's, und machen an dem dritten Pyramidalkörper die gemeinschaftliche Grenze einer ehemaligen halben Seitenfläche des Prisma's und einer neu entstandenen Schnittfläche. Entsprechend diesen sind sie die längsten Kanten des Körpers und einander an Größe gleich. Die vier Ecken sind Ueberreste des geschnittenen Prisma's, von dessen sechs Ecken zwei ganz verschwunden sind, diejenigen nämlich, unter denen die beiden Schnitte weggingen. Sie haben aber Formveränderungen erfahren, da in zweien zu zwei Kanten, als Resten des Prisma's, (einer Seitenkante und einer Endkante,) eine neue Kante durch den Schnitt in abweichender Richtung zugekommen

Digitized by Google

ist, in zweien aber nur zu Einer von dem Prisma erhalten gebliebenen Kante (bei einem einer Seitenkannte, bei dem andern einer Eckkante) zwei neue geschnittene Kanten zugekommen sind.

So abweichend aber auch, der Form nach, dieser dritte Pyramidalkörper von den beiden übrigen sich gleichen darstellt; so sehen wir doch leicht, hinsichtlich der Größe, die Uebereinstimmung desselben mit jedem derselben. Wir dürfen nämlich nur für jene beiden Pyramiden die Schnittflächen, als die breitern, zur Basis wählen, und sie neben jenem dritten Pyramidalkörper aufstellen, und werden dann finden, daß die hier zur Spitze werdende Ecke mit jenen gleiche Höhe hat. Setzt man aber auf die beiden Schnittflächen des dritten Pyramidalkörpers die auf den beiden andern sich in der Form gleichen Pyramiden vorkommenden Schnittflächen; so passen sie genau auf einander, oder decken einander vollkommen. Eben dieß gilt von den beiden andern als Resten von der prismatischen Bildung übrig gebliebenen Flächen hinsichtlich der beiden, welche auch auf den zwei andern Pyramiden von derselben übrig geblieben sind. Es ist also evident, daß ungeachtet der abweichenden Form, die Größe dieses Körpers mit der jeder der beiden übrigen übereinstimmt, und daß, da diese der Größe, wie der Form nach, von einander nicht abweichen, ein jedes Normalprisma in drei Pyramidalkörper von gleicher Größe zerlegt werden könne.

Aber auch Prisma's, in denen die Gleichseitigkeit in den Endflächen nicht erhalten ist, und wo diese gleichschenkelig oder auch ganz ungleichseitig sich zeigen, sind ebenfalls in drei gleich große Pyramidalkörper theilbar, wenn auch die Formen den Winkeln nach in gleicher Art abweichen müssen, wie diese auch beim ungeschnittenen Prisma Abweichungen von dem Normalprisma zeigen; denn da die Verhältnisse der sich deckenden Flächen, wenn man die getrennten Stücke an einander fügt, und ihre Höhen, wenn man sie da auf die Schnittflächen setzt, dieselben bleiben; so gilt auch derselbe Grundsatz von allen bisher betrachteten Prismen.

Es ist aber nicht schwer, anschaulich zu machen, daß dieß auch auf solche prismatische Schnitte Anwendung finde, wo die Schnitte von drei Kanten der einen Hauptfläche nach einem gemeinschaftlichen Punct der andern zu gehen, wo also die Schnittflächen etwas kürzer ausfallen, als die nach den Ecken zu gerichteten. Wir wollen uns den einfachsten Fall denken: Aus einem Normalprisma werde von einer Hauptfläche aus eine gleichseitige Pyramide geschnitten. Wir zerlegen, um dieß mechanisch bewirken zu können, das Prisma in drei andere sich gleiche, indem wir von der Mitte der einen Fläche aus drei Schnitte durch den ganzen Körper in der Richtung der Achse, also nach der andern Hauptflächenmitte zu machen, bei jedem Schnitte aber in die Schnittfläche zugleich einen der drei Winkel mit befassen, und den Körper also auf den drei Seitenkanten gleichmäßig zerschneiden. Wir werden drei kleinere Prismen vor uns haben, deren Grundflächen gleichschenkelige Dreiecke mit einem stumpfen Winkel bilden, in dem zwei sich gleiche Seiten zusammentreten. Schneiden wir nun von jedem dieser drei Prismen von der einen Grundfläche, und von der längern, oder der bei dem

Digitized by Google

Schnitt erhalten gebliebenen Kante aus nach dem stumpfen Winkel der andern Seite zu ein Stück ab, so werden wir von jedem ein Drittel abgenommen haben. Diese abgeschnittenen drei Stücke aber in Zusammenfügung, so daß die Schnittflächen zu äußern werden, bilden die gleichmäßig dreiseitige Pyramide, die daher auch ein Drittel des vorherigen unzertheilten Prisma's beträgt. Denn jeder der als Deckstücke übrig gebliebenen Reste der durch Schnitt erhaltenen kleinern Prismen enthält noch zwei Drittel des vorigen Betrags, also in Summe sechs Drittel, oder das Doppelte der erhaltenen Pyramide. Was nun von einer geraden Pyramide gilt, muß auch von den übrigen gelten, wo die Schnittflächen nicht in die Mitte der andern prismatischen Hauptfläche gleichmäßig, sondern mit abweichenden Neigungen nach irgend einem Puncte innerhalb derselben laufen, da immer was auf einer Fläche hier abgeht, auf der andern in gleichem Verhältniß zukommt.

Es ist aber eine Art von Prismen übrig, die noch nicht zur Betrachtung gekommen ist. Wir haben bis jetzt nur das Verhältniß der Haupt- oder Endflächen zunächst vor Augen gehabt, und ersehen, daß diese in dem einfachen Prisma mit drei Seitenkanten, auf welche sich nämlich auch alle prismatische Körper zusammengesetzter Art (Säulen) zurückbringen lassen, gleichseitig, gleichschenkelig oder auch ungleichseitig seyn können, wenn nur beide der Form nach einander entsprechen und sich parallel sind. In allen bisher betrachteten Formen aber sehen wir die Seitenflächen an den beiden Endflächen in rechtwinkeliger Anfügung, wovon eine natürliche Folge ist, daß die Endflächen auch von gleicher Größe seyn, und wenn die eine horizontal gestellt ist, auch die andere genau über derselben steht, so daß Perpendicularlinien von einzelnen Stellen der obern (Winkel, Kantenmitten, Flächenmitten) zur andern, auch dieselben Stellen in dieser treffen. Indeß sind wir bereits im Verfolg dieser Betrachtung darauf geleitet worden, daß diese Winkelrechtigkeit aufgehoben werden kann, ohne daß die prismatische Bildung ganz verloren geht. Wir erhielten [58] einen Körper von einer mittlern Bildung zwischen Prisma und Pyramide, wenn wir von zwei sich entsprechenden Endkanten aus Schnitte nach der entgegengesetzten Seitenkante, nur nicht mit solcher Schrägheit der Richtung machten, daß die Schnittflächen zusammentreffen. Wir dürfen aber, indem wir nur Einen Schnitt an einem auf eine seiner Seitenflächen gesetzten Prisma (gleichviel von welcher Form) auf diese Art machen, das abgeschnittene Stück nur mit der unversehrt erhaltenen Endfläche auf die andere nicht von dem Schnitt getroffene Endfläche ansetzen, so daß die dann von da an sich aufwärts richtende, durch den Schnitt erhaltene Fläche der an dem ersten Ende ebenfalls durch den Schnitt erhaltenen schrägen Fläche parallel ist; so werden wir eine Form vor uns haben, die alle berührte Eigenheiten des Prisma's, bloß mit Ausnahme der Winkelrichtigkeit, hat, und die wir daher als *schiefes Prisma* vor den andern auszeichnen. Zugleich aber erkennen wir, daß ein solches schiefes Prisma, wie schräg es immer seyn mag, doch immer *gleiche Größe mit einem geraden* hat, dessen Grundfläche und Höhe jenem entspricht, indem nach der

58) S. S. 76.

Digitized by Google

Weise, wie wir uns dasselbe zur Anschauung brachten, wir an die erhaltene schiefe Fläche bloß auf dem andern Ende das Stück anfügen, was wir vorher von dem ersten gelöst hatten. Auch können wir ohne Anfügung aus einem jeden geraden Prisma ein schiefes schneiden, indem, nachdem wir an einem auf einer seiner Seitenflächen aufgestellten Prisma von der Grundlinie des einen Dreiecks schräg nach der entgegengesetzten Kante (nur nicht bis zur Endspitze) einen Durchschnitt gemacht haben, wir nun auch von dieser Endspitze der obern Kante aus rückwärts einen Schnitt, parallel mit der erhaltenen Schnittfläche, nach der Basis des aufgestellten Prisma's zu machen. Eben so können wir aber auch aus jedem schiefen Prisma andere mehr oder minder schiefe, sowohl durch Abnahme und Anfügung bilden, als auch schneiden. Alle aber können wir auf gleiche Weise, wie das normale, oder auch das der Normalbildung sich mehr nähernde Prisma, in drei Pyramidalkörper von gleicher Größe, wenn auch von vielfach abweichenden Formen, durch Schnitte in der angegebenen Richtung zerlegen, da bei allen die gedachten Bedingungen der Gleichheit zu Grunde liegen. Wir ersehen also die Allgemeinheit beider für die Meßkunst so wichtigen Sätze: daß jedes Prisma sich in drei sich gleiche Pyramiden zerlegen lasse, und daß Prismen, wie Pyramiden, die gleiche Grundfläche und gleichen Höhen haben, einander gleich sind, welches letztere aber auch von den Flächen, als Begrenzungen, also sowohl von Dreiecken, als auch Parallelogrammen von jeder Gestalt gilt.

Wir sehen also, nachdem wir die prismatische Bildung von allen Seiten beleuchtet haben [59], daß der Grundcharakter derselben doch nur Parallelität der sich gleichen Haupt- oder Endflächen, sowohl im Ganzen, als in deren abgrenzenden Linien gegen die an der andern Fläche ihnen entsprechenden, eben so aber auch Parallelität derjenigen Seitenkanten, die zu Einer Seitenfläche gehören, sei, ingleichen, daß hinsichtlich der die eigentlichen Prismen, deren Grundflächen Dreiecke sind, constituirenden Elemente, die nothwendige Zahl der Seiten fünf, die der Kanten sechs, die der Ecken ebenfalls sechs sei.

So wie die Parallelität der Seitenkanten aufgehoben ist, und also Convergenz der Seitenkanten, mithin auch Aufhebung der gleichen Größe der Endflächen eintritt, bildet sich eine Form, die offenbar der Pyramidenform angehört, nämlich die einer abgestutzten Pyramide, bei der man nämlich sich nur ein Ergänzungsstück dazu denken darf, in dem die sich nähernden Flächen und Kanten bis zum wirklichen Zusammentreffen sich fortsetzen, um die vollendete Form einer Pyramide zu erhalten.

Diese Unterbrechung der Convergenz in einer solchen abgestutzten Pyramide kann sowohl gleichseitig seyn, wo dann die statt der Spitze sich bildende Fläche der Form nach mit der Basis völlig übereinstimmt und ihr zugleich parallel geht, nur kleiner ist, oder auch ungleichseitig, wie wenn wir die Spitze einer Pyramide mit einem Schnitt abnehmen, der in anderer Richtung wie die Basis verläuft, wo sie dann nach Abweichung der Schiefe, in der der Schnitt geschah, auch sehr verschieden ausfallen wird.

Es liegt nun der Anschauung auch sehr nahe, daß, eben so wie

59) von S. 69 an.

Digitized by Google

wir aus Prismen Pyramiden schneiden, wir auch aus Pyramiden Prismen erhalten können, wenn wir eine Spitze abnehmen, und von da durch parallele Schnitte nach der Basis zu seitlich so viel wegnehmen, daß mit Endigung der Schnitte auf der Basis so viel übrig bleibt, als die obere erhaltene Schnittfläche beträgt. Gleiches kann auch durch Anfügung von Ergänzungsstücken an die Basis geschehen, deren Form uns durch vorherige, in obiger Hinsicht gethane Schnitte bekannt worden ist.

Indem aber Parallelepipeden und Säulen aller Formen als zusammengesetzte Prismen anzusehen sind[60]; so hat auch der Satz, daß sie bei Uebereinstimmung der Grundflächen und der Höhen einander gleich sind, auf sie volle Anwendung.

Wir kommen abermals zur Grundform des Cubus zurück, von der alle andere Formen, auch die zuletzt betrachtete, nur gewissermaßen Deflexe sind, und die wir bei allen unsern heuristischen Versuchen nie aus den Augen verlieren dürfen, da sie uns in aller noch so großen Mannigfaltigkeit, auf die wir hier gerathen, doch zur Einheit zurückweist, und so in das Ganze Uebereinstimmung und Zusammenhang bringt. Machen wir hier nach der einfachsten, aber bisher noch nicht betrachteten Weise sie zu schneiden, einen Durchschnitt von einer ihrer Kanten zu der ihr entgegenstehenden; so zerlegen wir den Cubus in zwei Prismen, in denen die beiden Haupt- oder Endflächen rechtwinkelige Dreiecke sind, die eine Seitenfläche aber ein längliches Viereck bildet, das von zwei Diagonalen der frühern Flächen, als Kantendurchmessern, und zwei Seitenlinien des Cubus oder zwei Cubuskanten eingeschlossen ist, dessen andere beide Flächen aber, die hier convergirend eine Abdachung bilden, wenn man jene Fläche zur Basis nimmt, erhalten gebliebene Flächen des Cubus sind. Macht man nun in eine der auf diese Art erhaltenen Cubushälften von der obern Kante, als dem Forste der Abdachung, einen Perpendicularein schnitt zu der zur Basis genommenen Schnittfläche, halbirt also diese von neuem; so erhält man in den nun vorliegenden Cubusvierteln dieselbe prismatische Form von neuem; die neue Schnittfläche ist nämlich nun eine der kürzern Seitenflächen geworden, und entspricht der als Hälfte der frühern Schnittfläche auf der bisherigen Basis bleibenden andern Seitenfläche. Die dritte Seitenfläche aber, die bei dem Schnitt erhalten blieb, ist die größte geworden, und bietet sich als solche nun zur Basis dar. Indem wir nun dieses prismatische Stück umlegen, und auf dieser Basis von der neu erhaltenen Kante aus einen gleichen Schnitt machen, bekommen wir wieder zwei neue Prismen als Cubusachtel, die, der Größe nach sich gleich, der Form nach mit allen bisherigen (den Cubushälften und Cubusvierteln) übereinstimmen, und so sehen wir, daß wir einen Cubus ins Unendliche fort in Prismen zerlegen können, die der ursprünglichen Cubushälfte der Form nach völlig gleich sind. Dasselbe gilt aber offenbar von jedem Parallelepipedum mit vier gleichen Seiten, weil bei diesen Schnitten die dritte Dimension gar nicht in Betracht kommt, da die Schnitte nur nach zwei Dimensionen geschehen, und die Cubushälften, Viertel u. s. w. nun seitwärts in derselben Richtung fortgewälzt werden, um immer nach

60) S. S. 74.



Digitized by Google

jedem Schnitt eine neue Basis für das von neuem erhaltene Prisma zu gewinnen.

Nehmen wir aber zwei auf solche Weise erhaltene Hälften, und fügen sie so zusammen, daß zwei Flächen des Parallelepipedums einander berühren, indem wir eine davon zugleich umkehren, so daß die Hälften der entgegengesetzten prismatischen Haupt- oder Endflächen mit einander in Berührung kommen; so erhalten wir dieselbe Bildung, aber um das Doppelte vergrößert, die also dem vorigen Körper (Cubus oder Parallelepipedum) an Größe gleichkommt. Setzen wir nun an die Basis dieses zusammengesetzten Prisma's ein gleiches, auch aus zwei gleichen kleinern gebildetes an, so muß auch das dann erhaltene neue Parallelepipedum das vorige (oder auch den Cubus, wenn dieses ein solcher war) an Größebetrag um das Doppelte übertreffen. Fügen wir an das sonach erhaltene verdoppelte Parallelepipedum auf der einen seiner Seitenflächen, die die Schnittfläche des frühern Körpers bildete, ein anderes, dem weggenommenen gleiches Stück an, betrachten dann die Bildung auf einer der Endseiten des gebildeten Parallelepipedums, und vergleichen sie mit der wieder auf einer Seite angesetzten Hälfte des vorherigen Cubus oder Parallelepipedums; so haben wir in der Anschauung zur Evidenz den bekannten mathematischen Satz: daß in einem rechtwinkeligen Dreieck das Quadrat der Hypothenuse den zwei Quadraten der beiden übrigen Seiten (Catheten) gleich, oder, da hier beide Quadrate einander gleich, oder vielmehr als Ein Quadrat erscheinen, das sich auf beide Seiten beziehen läßt, das Doppelte des in der Anschauung vorliegenden Quadrats sei. Eben so evident ist es aber auch, daß wir nach gleichem Verfahren durch Verdoppelung neu erhaltener Parallelepipeden ins Unendliche fort dieselben prismatischen Bildungen, immer um das Doppelte vergrößert uns verschaffen können.

Dasselbe gilt aber auch von Parallelepipeden, in denen die Dimensionen ungleich sind. Theilen wir dieselben von einer Seitenkante zur entgegengesetzten; so erhalten wir Prismen, in denen die Gleichheit der Seitenflächen aufgehoben ist, indem sie in abweichenden Winkeln convergiren, wo also der Forst der Abdachung nicht in der Mitte, sondern der der entgegengesetzten Kante der Seite, welche als die kürzere erscheint, im Verhältniß ihrer Kürze näher gerückt ist. Auch diese können wir durch Schnitte, die wir von der obern Kante perpendicular auf die Basis machen, und zwar in ungleiche Hälften, aber von derselben prismatischen Form theilen, und diese Theilung immerfort bewirken, indem wir immer die längste Fläche zur Basis nehmen, und darauf von der obern Kante aus einen Perpendicularschnitt machen; eben so läßt sich auch eine solche parallelepipedeische Bildung, nach Halbirung auf gleiche Weise, durch Aneinanderfügung von zwei von der frühern Bildung erhalten gebliebenen Seiten, mit Umdrehung der einen Hälfte, als ein prismatischer Körper darstellen, der mit dem frühern Parallelepipedum von gleicher Größe ist, dieser aber durch Anfügung eines gleichen Stücks an die Basis wieder zu einem parallelepipedeischen Körper gestalten, der evident das Doppelte der frühern Bildung beträgt, ungeachtet die Rechtwinkligkeit der Winkel aufgeho-

Digitized by Google

ben ist, weßwegen auch der bemerkte mathematische Satz, daß das Quadrat der Hypothenuse den Quadraten der Cathe-ten gleich sei, allgemeine Gültigkeit hat, indem er auch auf rechtwinkelige Dreiecke, wenn sie auch nicht gleichschenkelig sind, also auch auf aus diesen zusammengestellte Vierecke, Anwendung findet.

Machen wir nun aber die Zusammenstellung von zwei aus einem Parallelepipedum, das nach dem einen Kantendurchmesser durchschnitten ist, erhaltenen Hälften auf die Art, daß wir ein Paar ihrer Seitenflächen, ohne die Stücke umzukehren, an einander fügen, wo dann also beide Schnittflächen, und zwar einander parallel nach außen zu liegen kommen; so erhalten wir die Form eines schiefwinkelig gebildeten Parallelepipedums, in dem also auf zwei Flächen die eine Diagonale die andere bedeutend überwiegt, und zwar in dem Verhältniß der Schrägheit, in der der Schnitt geschah, die durch die Form des geschnittenen Parallelepipedums bestimmt wird. Wir sehen aber aus dieser Bildung zugleich bestätigt, daß auch schiefwinkelige Parallelepipeden mit rechten, die gleiche Grundflächen und Höhe haben, der Größe nach völlig übereinkommen, da diese Umwandlung eines rechtwinkeligen Parallelepipedums in ein schiefes bloß durch Versetzung seiner Theile zu bewirken ist, bei der die Grundfläche so wenig als die Höhe eine Veränderung erleidet [61].

In allen schiefen Parallelepipeden bilden immer vier Seiten rechtwinkelige Parallelogramme. Die beiden andern einander entgegenstehenden, hier also als Endflächen zu betrachtenden, können auf doppelte Art vorkommen: mit Gleichheit der vier Seiten, als Rhomben, mit Verschiedenheit der entgegenstehenden Seitenpaare, als Rhomboiden. Die Rechtwinklichkeit der Parallelogramme wird aber in allen Dimensionen aufgehoben, wenn die Aufhebung der Gleichmäßigkeit der Form nicht von den Kantendurchmessern, sondern von den Eckdurchmessern ausgeht, wie in der früher angedeuteten Form des Rhomboeders [62].

Wir erkennen aber zugleich beim Vergleich prismatischer Bildungen mit parallelepipedeischen, und dieser in ihren verschiedenen Formen mit einander, wie durch Aneinanderfügung dieser Formen sich ein Raum stetig ausfüllen läßt.

Daß Cuben, an und auf einander gefügt, sich zu gleichen Formen vergrößern, war eine der am frühesten gefaßten Anschauungen [63]. Alle rechtwinkelige Parallelepipeden, die keine Cuben sind, sind gleichwohl als Cubustheile zu betrachten, da aus einem Cubus alle Arten derselben durch Theilung nach den Flächendurchmessern geschnitten werden können. Wie aber durch parallelepipedeisch geformte Werkstücke, oder als Ziegel geformte Steine, sich Mauerwerk von jeder geforderten Länge, Höhe und Dicke aufführen läßt; so muß dieß auch durch schiefe Parallelepipeden gleicher Form zu bewirken seyn, wenn wahrgenommen wird, daß an eine schiefe Fläche immer auch eine schiefe Fläche der andern sich anfügt, und nur am Anfang und am Ende der Reihe prismatische Ergänzungsstücke eingefügt werden, die ihre rechtwinkelige

61) Vgl. S. 81. 62) Vgl. S. 67. 63) S. 25.



Digitized by Google

Kanten nach außen (an einem Ende oberwärts, am andern unterwärts) haben.

Prismen aber werden, auf eine ihrer Seiten gelegt, zu ſchiefen Parallelepipeden, und zwar ſchon zu zweien, dann verlängerten in ganzen Reihen. Wir erſehen dieß zunächſt an Normalprismen mit gleichſeitigen Endflächen; wir erkennen aber, wenn wir auch Prismen anderer Form, gleichſchenkelige mit lauter ſpitzigen Winkeln, mit einem rechten oder einem ſtumpfen Winkel, ja auch durchaus ungleichſeitige, nur aber Prismen von gleicher Größe und übereinſtimmender Form, daß immer auch ſchiefe Parallelepipeden aus ihnen ſich bilden laſſen, mithin ein Raum durch ſie gefüllt werden kann. Nur ſtreben Prismen immer, wenn man ſie nicht bloß an einander, ſondern auch auf einander ſetzt, zur triangulären Form, und die ganze Bildung ſchließt ſich dann mit einer einzigen Kante des letzten aufgeſetzten Prisma's ab. Hier finden wir nun in einer ſonach abgeſchloſſenen Reihe das Verhältniß der Quadratzahlen, ſtatt daß wir bei der Cubirung die Cubikzahlen als Beſtimmungen fanden [64]. Heben wir nämlich mit der einfachſten Zahl zwei an, ſetzen alſo zwei Prismen, jedes auf einer Seitenfläche als Baſis ſtehend, neben einander, ſo können wir in den Zwiſchenraum noch ein gleiches, aber mit der einen Kante unterwärts gerichtet, legen, und auf die aufwärts gerichtete eine Seitenfläche dieſes Prisma's noch ein viertes aufſetzen, das dann mit ſeiner Kante die Form ſchließt. Wir haben alſo hier die Quadratzahl von zwei. Setzen wir aber drei ſolcher Prismen neben einander, zwei zwiſchen ſolche mit einer Kante abwärts, ſtellen zwei darauf, eins wieder dazwiſchen mit abwärts gerichteter Kante, und eins wieder auf dieſes mit der Endkante; ſo haben wir neun Prismen, als die Quadratzahl von drei, dazu nöthig. So werden alſo zu gleichen Bildungen mit 4 Prismen zur Unterlage 16, mit 5 Prismen zur Unterlage 25 und ſo fort erfordert.

Laſſen wir aber die Zwiſchenräume zwiſchen den Abdachungen der Prismen leer, indem wir bloß die Kanten zu Grundlagen der in den höhern Reihen aufgeſtellten Prismen nehmen; ſo erhalten wir ein anderes merkwürdiges Zahlenverhältniß, das der Triangularzahlen.

In einer ſonach bewirkten Formation wächſt nämlich die einfache Zahl für eine jede folgende Reihe von oben nach unten um eine Einheit, d. i. Ein Prisma hat zwei zur Unterlage, dieſe haben deren drei dazu, und ſo fort. Der ſummariſche Betrag hat alſo folgenden Fortgang: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28 u. ſ. w. Bei Vergleichung dieſer und der Quadratzahlen findet ſich aber, daß die Differenz jeder Triangularzahl und der ihr entſprechenden Quadratzahl immer die Triangularzahl der zunächſt vorhergehenden Reihe iſt. Man denke ſich z. E. 8 Prismen in der untern Reihe aufgeſtellt, 8 Reihen darüber, in jeder 1 Prisma weniger, alſo, ſtatt der letzten Reihe nur Ein Prisma zur Schließung der Form; ſo deutet in folgenden Zahlenangaben die erſte Reihe der Quere nach die Zahl der Reihe der Prismen von oben an nach unten zu, die zweite den Betrag ſämmtlicher Prismen, unter Annahme, daß die Prismenreihe nicht weiter herabreiche, ſo wie auch unter Annah-

64) S. S. 26.

Digitized by Google

me, daß die Zwischenräume erfüllt seien, also nach dem Verhältniß der Quadratzahlen, die dritte Reihe den Betrag der dazu nöthigen Prismen, unter gleicher Annahme, daß die Prismenreihe mit der entsprechenden Zahl der obern Reihe geendigt sei, dabei aber zugleich unter Annahme, daß die Zwischenräume leer bleiben, also nach dem Verhältniß der Triangularzahlen, die unterste Reihe endlich die Differenzen der Triangularzahlen und Quadratzahlen, oder das, was bleibt, wenn man in der Reihe von oben nach unten die Zahlen der dritten Querreihe von denen der zweiten abzieht, welche also in der gedachten Bildung auch die Zahl der bleibenden prismatischen Reihen ist.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 |
| 1 | 3 | 6 | 10 | 15 | 21 | 28 | 36 |
| | 1 | 3 | 6 | 10 | 15 | 21 | 28 |

Es erhellt aber, daß es nicht schwer sei, eine solche prismatische Gesammtbildung auch in die eines rechtwinkeligen Parallelepipedums zu verwandeln, wenn man an jedes Ende der untern Reihe die eine Hälfte eines gleichen Prisma's ansetzt, das man durch einen Perpendicularschnitt von der Kante aus auf die Basis getheilt hat, unter Wahrnehmung, daß der rechte Winkel auswärts gerichtet kommt. Hat man sonach die unterste Reihe zu einem Parallelepipedum geformt; so kann man solches auch hinsichtlich der folgenden höhern Reihe bewirken, indem man noch so viele Prismen jeder Reihe zu-, und ebenfalls an die Enden zwei solche Prismahälften anfügt, daß die Zahl der Prismen in jeder Reihe mit Einrechnung dieser halbirten, sich gleich wird.

Eine andere und noch natürlichere Weise, eine solche prismatische Gesammtbildung in eine parallelepipedische zu verwandeln, ist folgende: daß man an die unterste Reihe, oder, (wie solches für die Anschauung leichter ist,) wenn man sich die einzelnen Prismen auf eine ihrer Endflächen gestellt denkt, daß man an die größte Reihe eine gleiche Reihe so anfügt, daß die Flächen einander berühren, dann in den folgenden die Zahl in gleicher Art wieder abbricht, wie solche in der entgegengesetzten Richtung sich vermindert, so daß auch hier ein einziges Prisma mit einer seiner Kanten die Reihen schließt. Man hat hierzu dieselbe Zahl von Prismen nöthig, aus denen die gesammte prismatische Bildung besteht. Nach Verhältniß der prismatischen Winkel, die denen an den Endkanten der Richtung nach entsprechen, erhält man aber parallelepipedeische Bildungen verschiedener Art, und zwar rechtwinkelige, wenn die diese Form bildenden Prismen zwei gleiche Seitenflächen haben, die in einem rechten Winkel zusammentreten, und die breitere Seitenfläche zur Basis bei der Aufstellung genommen ist; bei Normalprismen, ein rechtwinkeliges Parallelepipedum, dessen Winkel wechselnd 120° und 90° betragen, und eben so auch Bildungen von abweichenden Normen unterschiedlicher Art.

Betrachten wir in einer solchen prismatischen Zusammenstellung, wenn wir dazu Normalprismen wählen, dieselben von einer der Seiten, auf der die Endkanten bloß liegen; so finden wir, wenn wenigstens neun Prismen zusammengestellt sind, oder die Gesammtbildung, bei der wir jede Seitenfläche zur Basis nehmen können, in der untersten

Digitized by Google

Reihe fünf Prismen, (drei auf die Basis, zwei dazwischen auf die Kante gestellte,) in der mittlern, drei (wovon das mittelste zwischen den beiden andern auf die Kante gestellt ist) und ein Prisma zur Abdachung hat, in der Mitte ein regelmäßiges Sechseck aus sechs zusammentretenden Dreiecken gebildet. Wir kennen dieß Verhältniß schon aus der frühern Betrachtung der gleichmäßigen sechsseitigen Säule [65]; wir sehen also, daß wir auch aus dieser prismatischen Gesammtbildung eine gleiche sechsseitige Säule erhalten können, indem wir bloß die drei die Ecken bildenden Prismen wegnehmen. Wir sehen aber auch, wenn wir ferner Prismen um diese sechsseitige Säule anfügen, daß wir die gleiche Formation erhalten, wenn wir gleiche sechsseitige Säulen an die zuerst erhaltene rings herum aufstellen, so daß die Außenflächen sich berühren. Es ist daher eine gleichmäßig gebildete sechsseitige Säule mit sechs ihr gleichen umstellbar, und es bildet sich dann eine größere gleichmäßige sechsseitige Säule, die in sieben, nämlich eine mittlere centrale und sechs äußere (peripherische) zerlegt werden kann. Man sieht also, daß man auch mit gleichseitigen sechsseitigen Säulen bis in das Unendliche einen Raum stetig erfüllen kann [66].

Andere Säulenformen aber fügen, da sie nicht in Normalprismen sich zerlegen lassen, sich nicht so zusammen, daß sie einen Raum stetig erfüllen, sondern lassen immer Zwischenräume zwischen sich, die indeß durch Ergänzungsstücke prismatischer Form, oder aus dieser zusammengesetzt, sich füllen lassen, deren Bildung aber nach der der Säulenform auch verschieden ist, welche besondere Betrachtung aber uns zu weit ablenken würde, und daher übergangen wird.

Wir wenden uns dagegen zu einer Zusammenstellung parallelepipedeischer Körper, die, ohne einen Raum gleichmäßig zu erfüllen, doch auch Andeutung von Regelmäßigkeit hat, und die wir daher, mit Uebergehung vieler anderen, die uns auch zu weit entfernen würden, hier noch ins Auge fassen wollen, nämlich die stufenartige Verbindung, oder wie neuerlich Hauy [67] dieselbe benannt hat, die Zusammenfügung durch Decrescenz.

Man ersieht diese Bildung leichter als durch Andeutung, wie solche durch Einschnitte zu erhalten, (was sich dann leicht ergibt,) in Zusammensetzung von Parallelepipeden mit vier gleichen Seitenflächen, indem man mehrere derselben, auf einer dieser Seitenflächen neben einander in eine Reihe setzt, so daß zwei Seitenkanten in Berührung kommen, dann eine zweite Reihe aufsetzt, wo man aber an jedem Ende der Reihe ein Parallelepipedum fehlen läßt, auf diese eine dritte unter gleicher Bedingung, und so fort, bis man endlich zur obersten Reihe nur zwei Parallelepipeden, oder auch nur Eins bekommt, je nachdem man eine gleiche oder ungleiche Zahl von Parallelepipeden zur untersten Reihe angelegt hat. Es entsteht also hier auch eine prismatische Form, nur statt daß man bei einer gleichmäßigen Basis unterbrochene Seitenflächen erhält, indem diese in jeder Reihe in eine perpendiculäre und eine Horizontalfläche zerfallen, und oben, statt einer Kante, die Gesammtform sich abgeplattet zeigt. Man sieht, daß die hier sich findenden,

65) S. 83. 66) Die Natur bietet diese Formation u. a. in den Bienenzellen dar. 67) a. a. O. S. 87.

Digitized by Google

einwärts sich richtenden Flächen und Kanten einen Hohlraum prismatischer Formen bilden, der erfüllt werden kann, wenn man Parallelepipeden gleicher Form, wie die zusammengestellten, nach einem Kantenseitendurchmesser gleichmäßig theilt, und in jeder Reihe an beiden Enden eine solche Hälfte so anfügt, daß die Schnittfläche nach außen zu liegen kommt, wo dann, nach Aufsatz der noch ermangelnden Prismen, das Ganze auch eine rein prismatische Bildung erhält. Man kann dieselben Bildungen auch nur auf einer Seite bewirken, indem man nach angelegter unterster Reihe in der zweiten nur auf einem Ende ein Parallelepipedum fehlen läßt; das Ganze endet oben dann immer mit Einem Parallelepipedum, und hat das Ansehen eines gleichschenkeligen Prisma's, das auf einer seiner gleichen Seitenflächen aufgestellt ist.

Wie wir in den bisher gedachten Formationen zusammengesetzte prismatische Bildungen erhielten, so können wir auch Gesammtpyramidalformen durch Aufstellen von Pyramiden über einander erhalten. Wir wählen unter mehrern, da wir auch diesen Gegenstand nicht erschöpfend verhandeln können, die dreiseitige Pyramidalform, und zwar der einfachen Ansicht wegen, durch Tetraeder gebildete größere Pyramiden.

Stellen wir eine Reihe Tetraeder so neben einander, daß sie mit den Winkeln an einander stoßend, mit einer ihrer Grundflächenkanten eine Linie bilden; so können wir hinter derselben eine zweite Linie aufstellen, deren sie bildende Tetraeder mit zwei ihrer Ecken an der Grundfläche die hintersten Ecken der vordersten Reihe berühren. Diese Reihe wird ein Tetraedrum weniger erhalten. So lassen sich mehrere Reihen hinter einander aufstellen, bis, statt der letzten Reihe, nur Ein Tetraedrum noch Platz findet. Wir haben nun in der Ansicht, der Totalität nach, die Figur eines gleichförmigen Dreiecks, das um so größer ist, je mehr Tetraeder in die erste Reihe aufgestellt wurden. Auch in den andern beiden (seitlichen) Reihen zählen wir so viele Tetraeder, als in der vordern, weil die Ecktetraeder hier gemeinschaftlich zur Zählung kommen. Das hier vorkommende Zahlenverhältniß ist das schon bekannte der Triangularzahlen: nämlich 1 ist für sich; 2 in der zweiten Reihe bildet mit jenem 3; 3 in der dritten Reihe mit jenen 6; vier in der vierten Reihe mit jenen 10 u. s. w. Wir finden aber, daß zwischen allen Tetraedern noch freie Räume sind, in deren jedem noch ein gleiches Tetraedrum Platz findet. Wir wollen annehmen, es seien 10 Tetraeder triangulär aufgestellt; so werden zwischen der äußern und der nächsten Reihe noch drei, zwischen dieser und der nächsten noch zwei, zwischen dieser und dem Tetraedrum, das die Spitze des Dreiecks bildet, noch eins aufstellbar seyn. Die Summe dieser zukommenden Tetraeder ist 6, diese und die Triangularzahl 10 gibt die Zahl 16, also die Quadratzahl der die äußerste Reihe bildenden Tetraeder. So wird auch in allen andern Fällen durch dieß Verfahren die Triangularzahl sich in die entsprechende Quadratzahl verwandeln.

Heben wir aber diese Zwischentetraeder in die Höhe und wenden sie so, daß die drei Ecken eines jeden von der Grundfläche nach den Spitzen der drei nächsten der vorher gebildeten Reihe gewendet sind; so fin-

Digitized by Google

det sich, daß sie mit diesen in Berührung kommen, also in ihnen eben noch eine ausreichende Unterstützung finden. Wir können also dieselbe als eine höhere Schicht aufstellen, die aber wieder dasselbe Verhältniß hat, wie die untere aufgestellte Schicht, wie sich zeigt, wenn wir sie ebenfalls auf dem Boden aufstellen. Es finden ebenfalls noch Tetraeder, in dem gegebenen Fall drei, dazwischen Raum; sie können also auf gleiche Weise, und hier zur dritten Schicht erhoben werden, die noch für ein Prisma Raum zwischen sich lassen, das aber dann fähig ist, die Spitze der Pyramidenformation zu bilden. Das hier eintretende Verhältniß ist das einer Pyramidalzahl, und zwar, zum Unterschied von andern ebenfalls aufstellbaren, das Verhältniß von Triangulärpyramidalzahlen, das aus der Construction klar ist, und in dem Verhältniß: 1, 4, 10, 20 u. s. w. Fortgang nimmt.

Es ist nun auch sehr nahe gelegt, zu ersehen, wienach auch Pyramiden mit jeder Seitenzahl sich eben so aus so vielen dreiseitigen Pyramiden bilden lassen, als eine polyedrische Säule Seitenflächen hat, auf deren Haupt- oder Endflächen sich gleichschenkelig spitzige Dreiecke bilden, in denen also zwei Seitenflächen sich gleich und größer als die dritte, hier dann nach außen gewendete Fläche sind [68], eben so wie aus diesen höhere Pyramiden sich bilden lassen. Wenn die Grenze für die vielseitigen Säulen der Cylinder ist [69], so ist auch für die regelmäßige polyedrische Pyramide der Conus in der Anschauung dargeboten, dessen eigentliche Betrachtung aber hier uns noch nicht nahe gelegt ist.

Auch durch Decrescenzen oder stufenartig [70] lassen sich Pyramidalformen darstellen, durch Aufeinanderschichtung kurzer polyedrischer Säulen, von denen immer die in der Reihe folgende in einem bestimmten Verhältniß einen geringern Umfang hat; eben so läßt sich auch aus jeder polyedrischen Säule eine Pyramidenform dieser Art schneiden. Man könnte sie terrassirte Pyramiden nennen.

Nehmen wir nur Eine, als die einfachste, zur Anschauung, eine vierseitige, so können wir solche leicht mit Cuben bilden, wo wir als Grundlage eine höhere Quadratzahl wählen. Wir wollen die Zahl 64, als die Quadratzahl von 8, nehmen. Wir stellen also 8 Reihen Cuben, jede von 8 einzelnen gebildet, auf. Von diesen bleiben die äußersten Reihen auf jeder Seite unüberdeckt, deren 28 sind, nämlich 8 in der vordersten, 8 in der hintersten Reihe und 6 mittlere auf jeder Seite. Die zweite Schicht wird dann noch 36 umschlossene Cuben zur Unterlage finden. Dieß ist die Quadratzahl von 6, also die nächstfolgende gerade Zahl von 8 an, in absteigender Reihe. Die dritte Schicht wird auf gleiche Weise die Quadratzahl der nächsten geraden Zahl von 6 aus abwärts, also von 4, nämlich noch 16 erhalten, die vierte Schicht aber nur die Quadratzahl von 2 oder 4. Das Ganze wird also gebildet: aus den Quadratzahlen der Summe einer untersten Reihe und denen aller folgenden Reihen, in welchen immer eine jede um zwei geringer ist, also im vorliegenden Fall aus $64 + 36 + 16 + 4 = 120$ zusammengefügt seyn.

Dasselbe ist auch der Fall, wenn zur Anlage der ersten Reihe eine ungleiche Zahl genommen wird, wo dann aber immer Einer der

68) S. 72. 69) Vgl. S. 72. 70) Vgl. 86.

Digitized by Google

genommenen Körper, also hier ein Cubus, die Form oben schließt. Man nehme z. E. 5 zur untersten Reihe, also 25 zur untersten Schicht; so wird man 9 Stück, als die Quadratzahl von 3, zur zweiten Schicht nöthig haben, und 1 Cubus wird die dritte Schicht dieser terrassirten Pyramide vertreten.

Wir verlassen nun diese Formationen, um abermals zur Grundform des Cubus zurückzukehren, der noch manches zur heuristischen Formenlehre nothwendig Gehöriges darbietet.

Wir machten zuletzt [71] an ihm einen Durchschnitt von einer seiner Kanten aus zur entgegengesetzten, und zerlegten ihn so in zwei Hälften [72]. Es ist dieß eine dritte Art ihn zu halbiren, die wir kennen lernten; die erste nämlich war die durch einen Durchschnitt auf vier Kantenmitten durch vier Flächen hindurch [73]; die zweite durch sechs seiner Kantenmitten hindurch, aber in schräger Richtung, wobei wir als Basis der Cubushälften ein regelmäßiges Sechseck erhielten [74]. Es sind uns aber noch zwei Arten, ihn zu halbiren, von zwei entgegengesetzten Ecken aus dargeboten. Die erste davon ist die einfachste, wenn wir nämlich von einer Ecke aus auf einer Seite eine Kante, auf der andern die Diagonale einer Fläche einschneiden, dann vom Ende der geschnittenen Kante aus wieder eine Diagonale der entgegengesetzten Fläche, und vom Ende der vorher geschnittenen Diagonale die entgegengesetzte Kante einschneiden; es ist dieß aber derselbe Schnitt, wie wenn wir von einer Kante aus zur andern entgegengesetzten schneiden [75]. Die zweite Art des Durchschnitts ist aber noch zu betrachten übrig, indem wir nämlich von einer gewählten Ecke aus die Richtung des Schnitts so nehmen, daß er auf zwei nächsten sich berührenden Flächen auf den Mitten derjenigen Kanten ausläuft, die der, von welcher die Ecke, wovon der Schnitt anhob, der Endpunct, und welche beiden gewählten Cubusflächen gemeinschaftlich ist, parallel laufen; von da gehen wir mit dem Schnitt in derselben schrägen Richtung fort, gelangen auf zwei nächste Flächen, die nun auch von den gedachten Kantenmitten aus durchschnitten werden, und kommen endlich auf der Ecke, welche der, von welcher der Schnitt anhob, gerade entgegensteht, aus dem Körper wieder heraus. Wir erhalten hier die längste Basis, die wir durch einen Schnitt für eine Cubushälfte gewinnen können, nämlich einen Rhombus, dessen längster Durchmesser ein Eckdurchmesser des Cubus, dessen kürzester ein Kantendurchmesser desselben ist. Drei Ecken sind in jeder Hälfte vom Cubus erhalten geblieben; von den sechs Flächen auf jeder Hälfte ist aber eine ganz, von zweien drei Viertel und von zweien ein Viertel als Rückstand geblieben, welche zusammen auch zwei Flächen gleich kommen. Der Cubus ist daher richtig halbirt. Die erhaltene Formation aber bietet nichts dar, was uns für jetzt zu Gewinnung noch unbekannter regelmäßiger Formen leiten könnte. Da indessen drei Cubusecken erhalten geblieben sind; so versuchen wir, neue Schnitte an ihm, unter Berücksichtigung, daß wir zwischen diesen Ecken in gleicher Entfernung davon eine Lösung bewirken. Wenn wir nun von derselben Ecke aus, von welcher der Schnitt bei der Halbirung anhob, zwei Schnitte nach den Mitten der erhalten gebliebenen Kanten machen, die mit der einen der ebenfalls

71) 72) S. S. 81. 73) S. 23 und 24. 74) S. 61. 75) S. 81.

Digitized by Google

erhalten gebliebenen Kanten, welche in die gedachte Ecke, wo die Schnitte von neuem anheben, zusammentreten, sich rechtwinkelig anfügen, und wenn wir nun beide Schnitte über die ganz erhalten gebliebene Fläche bis zu der andern Ecke fortsetzen, an welcher auch der frühere Schnitt sich endete; so haben wir ein Mittelstück von den beiden Seitenstücken gelöst, den Körper also in drei sich gleiche Theile zerlegt, die indessen von der einfachen Form des Cubus auf die auffallendste Art abweichen. Da wir aber, indem wir beide Cubushälften so zerlegen, sechs übereinstimmend gebildete Formen bekommen, die in Verbindung einen Cubus zusammensetzen; so verdienen sie doch auch als Eigenformen desselben nicht übersehen zu werden. Man könnte sie keulenförmige Cubussechstel nennen, weil wirklich jedes Stück zwischen den beiden nächsten keilartig eingefügt ist. Sie sind fünfseitig; von der Seite betrachtet, wo noch die Cubusecke erhalten ist, haben sie das Ansehen unregelmäßiger tetraedrischer Bildung; aber statt der Basis, die dafür erfordert wär, haben sie eine scharfe Kante, die dem Eckdurchmesser des frühern Cubus entspricht. Um diesen ideellen Eckdurchmesser des Cubus liegen sämmtliche sechs Stücke neben einander rund herum. Betrachtet man in der geschnittenen Hälfte, wie sich drei davon zusammenfügen; so bietet sich auf der früher ganz erhaltenen Cubusfläche das Mittelstück als eine unregelmäßig viereckige Fläche zur Schau, die auf der einen Seite rechtwinkelig ist, und zwei erhalten gebliebene Kantenhälften zu zwei sich gleichen kürzern Seiten hat, an die aber zwei weit längere in spitzige Winkel zusammentretend sich anfügen. Dieselben Flächen haben die beiden Seitenstücke auf der andern Seite; sie liegen also bei allen sechs Stücken im Wechsel. Beide Seitenstücke geben rechtwinkelige, aber ungleichseitige Dreiecke zur Ergänzung jener mittlern Fläche, und diese drei zusammen sind also eine der frühern Cubusseiten. Von dem rechten Winkel des mittlern Stücks läuft ebenfalls rechtwinkelig eine Kante aus, welche bei dem Schnitt ganz geblieben ist; von ihr geht eine Abdachung in zwei Seitenflächen herab von dreieckiger Form, die spitzwinkelig mit der untern scharfen Kante (die durch den Schnitt gebildet wurde) verläuft. Bei den Seitenstücken liegt diese erhalten gebliebene Kante ebenfalls in entgegengesetzter Richtung; die eine Fläche ihrer Abdachung bildet das gedachte Ergänzungsstück zur ehemaligen Cubusseite; das andere ist Ueberrest einer andern Cubusfläche. Von der innern schiefen Kante aus fügt sich das Mittelstück mit zwei durch den Schnitt entstandenen Flächen an auf gleiche Art entstandene Flächen der Seitenstücke an. Die Schnittfläche bei Halbirung des Cubus wird durch Dreiecke gebildet, die den Seitenstücken angehören, und stellen zusammengefügt den gedachten Rhombus dar, der diese Schnittfläche charakterisirt, indem die scharfe Kante des Mittelstücks sich in die Diagonale dieses Rhombus nach seiner längern Dimension einfügt [76].

Machen wir aber von zwei Ecken, die Endpuncte einer Kante sind, oder, was dasselbe ist, nach der Länge dieser Kante einen Einschnitt nach den Kantenmitten, die, wenn wir uns jene Kante als eine un-

76) In mathematischen Lehrschriften bleibt diese Bildung unbeachtet. Eigentliche Berechnungen derselben scheinen ganz zu fehlen.

Digitized by Google

tere vorwärts gestellte denken, die beiden obern seitlichen sind, und machen dann einen gleichen Schnitt von der hintern untern Kante aus eben dahin; so erhalten wir der Form nach ein gleiches Prisma, als wenn wir den Cubus in dieser Hinsicht nach einem Kantendurchmesser halbiren, nur mit abweichendem Winkel der Abdachung. Eigentlich haben wir aber hier auch den Cubus halbirt; die seitlich hierbei abgeschnittenen Prismen mit rechtem Winkel, aber ungleichen Seitenflächen, wenn wir die Schnittflächen zur Basis nehmen, betragen nämlich zusammen eben so viel, als das erhaltene mittlere Prisma, was wir ersehen, wenn wir dieses von der obern Kante aus durch einen Perpendicularschnitt spalten, indem wir dann zwei Prismen ganz von derselben Form und Größe, wie jene beiden Seitenprismen, erhalten. Wenn wir den Cubus über das Kreuz nach den Kantendurchmessern in vier gleiche Theile zerlegen, durchkreuzen sich die Schnitte auf den beiden Cubusflächen, die davon berührt werden, in der Flächenmitte [77]. Diese wird also dadurch bezeichnet. Wir sehen nun, wie hier ein gleichschenkeliges Dreieck mit einem rechten Winkel der Basis gegenüber sich bildet. In dem jetzt gebildeten Schnitte sehen wir nun ein gleichschenkeliges Dreieck auf derselben Basis errichtet, von doppelter Höhe, der Winkel aber mißt die Hälfte des rechten, oder 45°. Dort war das Viertel des Cubus, hier die Hälfte ausgeschnitten; wir schauen also auch dieses Größenverhältniß, das, auf Flächen bezogen, so gut wie in körperlichen Formen und Räumen gilt, und in der Mathematik ebenfalls fruchtbar für daraus zu ziehende Folgerungen ist.

Lassen wir es bei diesem Schnitte, wo wir aus dem Mitteltheil eines Cubus ein Prisma von der Hälfte seines Betrags erhalten, nicht bewenden, sondern schneiden auch von den beiden andern untern Seitenkanten, die mit denen, von welchen aus die Schnitte geschahen, rechtwinkelig zusammentreten, nach der Mitte der durch den vorigen Schnitt erhaltenen obern Kante zu, so daß diese bis auf eine mittlere Spitze verschwindet; so haben wir eine gleichmäßige vierseitige Pyramide, deren Eigenheiten aus dem Vorigen bekannt sind [78], aus dem Cubus erhalten.

Machen wir aber Durchschnitte durch den Cubus nach allen seinen Kantendurchmessern, deren wir also sechs machen können; so nehmen die dann erhaltenen Formen in mehrerer Hinsicht unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Auf allen sechs nach den bewirkten Schnitten wieder zusammengefügten Flächen haben wir jetzt Einschnitte, die in den Flächenmitten rechtwinkelig nach den Ecken zu sich schneiden, die also sämmtlich Diagonalen sind, zur Schau gelegt. Nach denselben bilden sich auf jeder Cubusfläche vier gleichschenkelige Dreiecke mit einem rechten Winkel im Zusammentritt beider Seiten von der Basis aus, durch die zerlegten Cubuskanten gebildet. Dieses Dreieck ist die auswärts gekehrte Basis einer Pyramide, die mit zwei rechtwinkelig auf die Basis gestellten Seiten und einer convergirenden von der durchschnittenen Cubuskante aus ihre Spitze in der Mitte des Cubus hat. Hier treten also vier und zwanzig Pyramiden dieser Form mit ihren Spitzen zusammen.

77) Vgl. S. 81. 78) S. S. 57.

Digitized by Google

Je vier und vier fügen sich rechtwinkelig an einander, und gehören Einer Cubusfläche an. Denken wir uns diese vier Pyramiden unter sich vereint; so reducirt sich die Pyramidenzahl auf sechs, nach der Zahl der Cubusflächen. Jede Cubusfläche bildet also die Basis einer nun vierseitigen gleichmäßigen Pyramide, und der Cubus selbst kann also als aus sechs solchen gleichseitigen vierseitigen Pyramiden, deren Basis eine Cubusfläche, und deren Höhe die halbe Höhe des Cubus ist, angesehen werden.

Nehmen wir aber zwei solcher Pyramiden, und fügen sie mit ihren Grundflächen zusammen; so haben wir ein Octaedrum vor uns. Jede solche Pyramide ist daher auch die Hälfte eines Octaedrums, und da der Cubus deren sechs befaßt, so können auch aus jedem Cubus durch einfache mechanische Theilung und Wiederzusammenfügung drei Octaeder gebildet werden.

Fügen wir aber drei und drei dieser Pyramiden so zusammen, daß jede ihre Basis nach außen, aber jede in einer eignen Dimension wendet, so haben wir eine Cubushälfte in einer Verbindung vor uns, auf die wir schon früher einmal trafen [79], wornach wir also den Cubus gleichfalls in zwei gleiche Theile zerlegen können, welche das vor andern Weisen, den Cubus zu halbiren, voraus hat, daß äußerlich derselbe fast ganz in seiner Integrität bleibt, indem bloß sechs Kanten in ihrer Verbindung gelöst, und von da an nur die innere Verbindung nach der Richtung von Dreiecken, die von da nach der Cubusmitte zu gedacht werden können, getrennt zu werden braucht.

Eben so, wie aus dem Cubus drei Octaeder gelöst werden können, läßt sich auch der Cubus auf allen seinen Flächen mit Octaederhälften überstellen. Wir haben dann eine Bildung vor uns, die man auch als eine Zusammenfügung von sechs Octaedern ansehen kann. Jede Seite des Cubus ist hier die Basis einer auf ihm errichteten vierseitigen gleichmäßigen Pyramide, deren Kanten in der Spitze (jede mit der entgegenstehenden) rechtwinkelig zusammentreten; die Seiten sind Dreiecke und gleichseitig, wie dieß die Octaedrumsbildung fordert, die Basen derselben aber treten mit einer sie berührenden, einer nächsten Cubusfläche zugehörigen, in eine Hohlkante zusammen. Zwei Dreiecke zusammen würden einen Rhombus bilden, wenn sie in gleicher Fläche lägen. Wir sehen aber, daß wir diese Pyramidenformation uns nur erniedrigt zu denken brauchen, damit die Hohlkanten immer stumpfwinkeliger werden und endlich ganz verschwinden.

Wir bildeten vorher eine vierseitige Pyramide aus dem Cubus, von dessen Grundfläche aus [80]; diese Pyramide verlief ziemlich zugespitzt, wegen ihrer verhältnißmäßigen Höhe. Wir sehen also, daß wir bei gleichem Verfahren den Cubus auf einer obern Seite zu entkanten, nur die Schnitte höher in die Seitenflächen einzusetzen, und nach der Mitte der obern Fläche zu zu schneiden brauchen, um noch niedrigere Pyramiden, als in der Anschauung der aufgesetzten Octaederhälften zu erhalten.

Wir wählen dazu versuchsweise die mittlere Höhe des Cubus, also eine Linie, die von der Mitte einer Seitenkante, durch die Flächen-

79) S. 63. 80) S. 91.

Digitized by Google

mitte hindurch, zur Mitte der andern Seitenkante geht. Wir machen einen gleichmäßigen Schnitt nach den beiden Kantenmitten der obern Fläche, eben so dahin einen gleichen von der angedeuteten Stelle auf der entgegengesetzten Seite aus. Machen wir nun von derselben Stelle, wo wir diese Schnitte anfingen, auch gleiche nach der untern Cubusfläche hin, so haben wir dem Cubus vier sich parallele Kanten entzogen. An deren Stelle sind neue Kanten entstanden, deren Mitten die frühern Flächenmitten waren. Statt dieser vier Flächen sind aber vier neue größere als längliche Vierecke entstanden. Die Breite derselben ist geblieben, aber die Dimension in der Richtung, in welcher geschnitten wurde, und die also eine schräge ist, kleiner geworden. Auch die übrigen zwei Cubusflächen sind nicht mehr dieselben; es sind noch Quadrate, aber verkleinerte, und sie stehen in anderer Richtung, die aber eben so den neuen Schnittflächen entspricht, als die der frühern Cubusflächen, woraus sie gebildet worden, den ihnen seitlichen. Die Winkel sind jetzt da, wo vorher die Kantenmitten waren, und umgekehrt. Die Parallelität aber ist erhalten, und wir haben also ein rechtwinkeliges Parallelepipedum vor uns, mit vier gleichen größern Seitenflächen und zwei kleinern Endflächen. Die weggenommenen vier Kantenstücken aber sind Prismen, deren oberer Winkel, wenn die Schnittfläche zur Basis genommen wird, ein rechter ist. Bei diesen Schnitten sind nur die Flächenmitten des Cubus allein erhalten geblieben, von vier größern seitlichen Flächen, als Mitten der an die Stelle derselben getretenen Kanten, und in den beiden kleinern Endflächen als Flächenmitten selbst.

Schneiden wir nun von diesen letztern Flächenmitten auch diese sämmtlichen zu Kantenmitten gewordenen frühern Flächenmitten ein, wozu wir von jeder Flächenmitte vier Schnitte zu machen haben; so ist von sämmtlichen frühern Flächen nichts übrig, als sechs Flächenmitten. Schon bei den ersten vier Schnitten wurde der Körper zugleich völlig entkantet; an der Stelle der vorherigen zwölf Cubuskanten sind nun zwölf Flächen entstanden, alle sich an Form und Größe gleich, und unter sich in regelmäßiger Verbindung. Diese Flächen sind aber Rhomben, deren größere Durchmesser den frühern Flächendurchmessern des Cubus entspricht, und deren kleinere Durchmesser in der Richtung der frühern Kanten verlaufen.

Dieser Körper ist in der Mathematik als Rhomboidaldodecaedrum bekannt, darf aber nicht mit dem unter die fünf regelmäßigen Körper gerechneten (Pentagon-) Dodecaedrum verwechselt werden, zu dem er uns aber auf unserm Wege leitet.

Von der Stelle jeder ehemaligen Cubusflächenmitte gehen nun also vier gleichschenkelige Dreiecke, mit einem mittlern Winkel von 45°, als die Hälfte eines rechten Winkels, nach vier entgegengesetzten Seiten ab, die aber mit vier gleichen, die ihnen auf jeder Seite entgegenkommen, verschmelzen, hier Winkel von dem dreifachen Betrag des mittleren, also 135°, bilden und so zu Rhomben werden.

So wie durch Schnitt, kann man aber auch Rhomboidal-Dodecaeder erhalten, indem man auf jeder der sechs Seiten eines Cubus eine vierseitige Pyramide aufsetzt, die gleichmäßig gebildet, aber nicht zu niedrig ist, so daß sie noch auf der Stelle der Cuboskanten sich kantig

Digitized by Google

mit der nächsten zusammenfügt, aber auch nicht zu hoch, so daß Hohlkanten entstehen. Der Anschauung legt sich aber diese Bildung leichter als stufenartige dar, in der Art, wie wir diese früher darstellten [81]. Man denke sich einen Würfel aus einer beliebigen Zahl kleiner gleichen Cuben zusammengestellt, wo aber die in einer Reihe gestellten, die also hier die Länge einer Kante bestimmen, eine ungleiche Zahl bilden. Die Quadratzahl dieser wird also die Summe der Cuben seyn, die an jeder seiner Flächen äußerlich hervortreten. Man überstelle diese Fläche nun mit einer Zahl Cuben, deren Quadratwurzel aber die um zwei geringere Zahl ist, als die Zahl der die erste Reihe bildenden Cuben. Diese überstelle man wieder mit der Quadratzahl der nun in abnehmender Reihe folgenden Zahl, und so fort, bis man endlich nur noch Einen Cubus aufzustellen hat. Es sei z. E. jene Cubenzahl, die an einer Fläche des großen Cubus erscheine, 81, als die Quadratzahl von 9, so wird die erste aufzustellende Schicht aus 49 Cuben, als die Quadratzahl von 7, die nächstfolgende aus 25, als die Quadratzahl von 5, die nächste aus 9, als die Quadratzahl von 3 bestehen, und 1 Cubus dann die Spitze darstellen. Bewirken wir dieß nun bei allen sechs Flächen, so werden wir in der Anschauung das Totalbild des Rhomboidal-Dodecaeders erhalten, wenn wir nämlich von der Unterbrechung der Fläche durch die Stufen abstrahiren, oder die hier sich bildenden Hohlräume uns in früher gedachter Weise [82] erfüllt denken.

Es ist daher ein Cubus in einem Rhomboidaldodecaedrum in der Art aufnehmbar, daß jede seiner Kanten in der Dimension eines kleinen Durchmessers eines Rhombus liegt, und kann dann leicht daraus durch Abschneidung der Pyramiden dargelegt werden.

So wie in der Umformung des Cubus in ein Octaedrum die Ecken zu Flächen werden [83], so sind in der eben gedachten Umformung die Kanten zu Flächen geworden; aber das wechselseitige Verhältniß ermangelt hier; im Octaedrum werden auch die Flächen zu Ecken, hier aber bleiben bloß die Flächenmitten als Ecken erhalten, nicht aber Kanten, wie nach einem solchen Wechselverhältniß erfordert wär. Wir sehen aber, daß wir, um Kanten in der neuen Körperbildung an die Stelle der verschwindenden Flächen zu erhalten, die Schnitte, wodurch die Cubuskanten weggenommen werden, nur nicht nach Einem gemeinschaftlichen Punct hin, sondern nach zwei Puncten hin machen müssen, die dann als Grenze eine Kante zwischen sich befassen. Beim Schneiden eines Rhomboidaldodecaedrums erhalten wir zwar bei den ersten vier Schnitten auch Kanten, aber von der Größe der Cubuskanten selbst. Wir sehen, daß wir aber die Schnitte in der dritten Dimension hier nicht bewirken können, ohne sie einzuschneiden und also zu verkürzen. Wir erhalten aber nun, wenn wir von zwei entgegengesetzten Seitenkanten aus Schnitte nach einer mittlern Linie nach den Flächendurchmessern auf den Endflächen des geschnittenen Parallelepipedums machen, eine prismatische Form mit Abdachung, wenn wir von vier übereinstimmenden Puncten an jene vier Kanten nach den Flächenmitten der Endflächen zu die Schnitte machen, eine vierseitige Pyramide, wenn wir aber bei denselben Schnitten in der Richtung noch in einiger Ent-

81) S. 86 und 88. 82) S. 87. 83) S. S. 52.

fernung von dieser Mitte bleiben, eine abgestutzte Pyramide als Deckstück eines Parallelepipedums auf der geschnittenen Seite, und wenn wir dieß an beiden Endflächen übereinstimmend bewirken, wohl einen symmetrisch gebildeten, aber gleichwohl keinen nach allen Seiten gleichmäßig gebildeten Körper. Wir ersehen also, daß wir auch schon bei den ersten Schnitten darauf ausgehen müssen, auf Mittellinien der Cubusflächen nach den Kantendurchmessern kürzere Dimensionen für die neuen Kanten zu erhalten. Machen wir nun auf einer vor uns liegenden Cubusfläche in der Mitte derselben einen Einschnitt von einer beliebigen Länge zwischen beiden Kantenmitten, die also dadurch nicht erreicht werden, der also zweien Seiten derselben, von denen er gleichmäßig entfernt ist, parallel läuft, und machen dann von den Enden dieser mittlern Linie Einschnitte nach den vier Winkeln der Quadratfläche zu, und bis in sie selbst, so sehen wir diese Fläche in zwei sich gleiche Vierecke, (Trapezien,) in denen eine längere und eine kürzere Seite, parallel mit einander, durch zwei sich gleiche, von der längern Linie zur kürzern convergirend verlaufende, Linien verbunden sind, und in zwei gleichschenkelige Dreiecke getheilt, deren Basis eine Flächenseite des Cubus bildet, die also der längern Seite jenes Trapeziums gleich ist, und deren Spitze mit der kürzern Linie des gedachten Trapeziums zusammentritt. Wir sehen aber, daß wir diese Dreiecke auch nur abzunehmen und an die längern Linien anzusetzen brauchen, um ein Fünfeck zu erhalten, das gleichseitig, also regelmäßig seyn wird, wenn wir bei der ersten Anlage der Mittellinie dieselbe so groß machen, daß sie den in dem Trapezium convergirenden Linien, und also auch den Schenkeln beider Dreiecke gleich ist. Schneiden wir von den Flächen, auf welche wir diese Einschnitte (gleichsam als eine Vorzeichnung) gemacht haben, zur entgegengesetzten Cubusfläche nach den Linien, welche die Schenkel der Dreiecke und zugleich die convergirenden der Trapezien bilden, und dann auch nach der Mittellinie, die beide Trapezien vereint, den Cubus selbst durch, und setzen dann die beiden Stücke, welche zu Prismen geworden sind, an die beiden Stücke an, welche nun die Gestalt eines abgestutzten Prisma's haben; so werden wir zwei regelmäßige gleichmäßige fünfseitige Säulen vor uns haben, die aus dem Cubus durch Schnitt und Zusammenfügung von Schnittstücken entstanden sind.

Denken wir uns aber von jeder dieser fünfseitigen Säulen an einem (obern) Ende ein höchst kurzes Stück, das wir also in dieser Betrachtung nur als Fläche nehmen, parallel mit dem andern (der Grundfläche) abgelöst, und diese auf die eine Fläche eines gleichgroßen Cubus, wie der, aus dem die gedachten Säulen erhalten worden, so aufgelegt, daß zwei schmale Außenseiten, (die, wenn man sich die Stücke als Flächen denkt, nur als Kanten erscheinen,) mit einander zusammengefügt, zugleich auf der Mittellinie der Cubusfläche (von einer Kantenmitte zur andern) dieselbe in ihrem mittlern Theile überdeckend, so daß also seitlich von den Endpuncten dieser Linie aus, bis zu den Kantenmitten am Cubus sich gleiche Theile unüberdeckt bleiben, und nun auf zwei entgegengesetzten Seiten der Cubusfläche die Theile jedes Fünfecks, welche als angesetzte Dreiecke erscheinen, über den Cubus hinaus ragend; so werden wir uns auch denken können, daß diese aufge-

Digitized by Google

setzten Fünfecke so um die Cubuskante herum, über welche sie theilweise übertragen, beweglich sind, daß der das gedachte Trapezium bildende Theil sich hebt, während der als Dreieck erscheinende Theil sich senkt. Es werden aber dann die beiden Fünfecke auf der Mittellinie des Cubus, wo sie zusammengefügt waren, sich lösen und es wird eine Lücke bilden. Sie würden aber in Berührung bleiben, wenn die convergirenden Linien des Trapeziums zu gleicher Zeit, als diese Erhebung geschäh, sich verlängerten; dann müßte aber, wenn auch das Fünfeck gleichmäßig bleiben soll, die kürzere Linie des Trapeziums, die hier die gemeinschaftliche beider zusammengestellten Fünfecke ist, in gleichem Verhältniß wachsen. Auch die beiden Schenkel des sich senkenden Dreiecks müßten gleichmäßig sich verlängern.

Man sieht also, daß schon für die ersten Schnitte, um eine Form mit mehr als zwei parallelen Fünfecken zu Außenflächen aus dem Cubus zu erhalten, (wie solches an der fünfseitigen Säule der Fall ist.) die Länge der als Kante bleibenden Mittellinie auf einer Cubusfläche von einer Kantenmitte zur andern, um etwas größer genommen werden müsse, als in dem Verhältniß, wie solches für den angegebenen Fall erscheint, wo wir zwei gleichmäßige fünfseitige Säulen durch Schnitte und Anfügungen aus dem Cubus erhielten. Zugleich sehen wir aber auch, daß, da im Fünfeck einer Seite gegenüber ein Winkel, und also keine parallele Seite sich zeigt, die Mittelkanten, die wir bei dieser Formation im Wechsel der Cubusflächen zu erwarten haben, auf keiner der angrenzenden Flächen des Cubus einander parallel laufen können.

Wenn wir nun Schnitte in verschiedenen Richtungen, unter den Cubuskanten, parallel mit diesen versuchen, für deren Leitung wir Einschnitte nehmen, die wir auf sämmtlichen Cubusflächen gleichmäßig, aber so machen, daß immer, wenn wir die Richtung der einen als Längendimension betrachten, die nächste in der Breitendimension verläuft, und nun immer von einem Punct, der diese Linien einerseits begrenzt, aus, Schnitte unter den Cubuskanten weg bis zu der eingeschnittenen Linie auf der nächsten Fläche machen, und dieß unter allen zwölf Kanten bewirken; so werden wir statt der Kanten Fünfecke erhalten, aber von verschiedener Gestalt, je nachdem wir die zu Anfang genommene Linie zu groß oder zu klein nahmen. Zwischen diesen ist also eine mittlere Richtung, in welcher wir einzig regelmäßige Fünfecke mit gleichen Seiten und Winkeln erhalten, und diese ist es denn, unter deren Wahrnehmung das unter die fünf regelmäßigen Körper in die Mathematik aufgenommene (Penta-) Dodecaedrum [84] gebildet wird.

Haben wir aber den Betrag des Winkels im regelmäßigen Fünfeck, der 108° befaßt, beachtet, so wird es leicht seyn, am Cubus sogleich die Länge der Mittellinien auf jeder Fläche zu bestimmen, nach welcher wir vorher einschneiden müssen, um von deren Endpuncten aus nach

84) Winkelmessung und noch mehr der Calcul zeigt, daß die Flächen in einem Winkel von etwa 116° 33′ 32″ einander sich zuneigen. Der Calcul aber führt auf ein irrationelles Verhältniß, in dem das Dodecaedrum zum Cubus steht, daher auch das Ausschneiden aus demselben seine Schwierigkeiten hat. Die Natur bietet es in ihren Bildungen regelmäßig nirgends dar. Vgl. den Artikel Mineralien im 5. B. S. 347.

Digitized by Google

den gleichen Linien auf den nächstgelegenen Flächen durch Schnitte zu gelangen. Man zeichne sich nämlich eine Linie von der Länge einer Cubuskante, errichte darauf ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen Schenkel in einem Winkel von 108° zusammentreten; so werden diese beiden Schenkel von der Länge der Linien seyn, die wir für diese Schnitte als Mittellinien zu wählen haben.

In dem Dodecaedrum haben wir nun einen Körper vor uns, der zwölf regelmäßige Fünfecke zu seinen Außenflächen hat, die durch dreißig Kanten verbunden werden, (indem von den sechzig Seiten, die zwölf aus einander gelegte Fünfecke haben, hier immer eine Kante zwei Flächen gemeinschaftlich angehört,) wovon drei in einen körperlichen Winkel oder eine Ecke zusammentreffen, so daß daher (aus den dreißig Kanten, wovon aber jede mit ihren zwei Endpuncten zu einer Ecke beiträgt) zwanzig Ecken sich bilden.

Um die Verhältnisse des Dodecaedrums besser zu übersehen, und es leichter mit andern bekannten Körpern zu vergleichen, ziehen wir auf allen seinen zwölf Seiten, von den Winkeln aus zu den Winkeln, in denen nicht die Kanten selbst zusammenlaufen, Linien. Wir sehen, daß wir immer von einem Winkel zu zweien auf diese Art gelangen, mit andern Worten, daß wir jedes Fünfeck in drei gleichschenkelige Dreiecke von unter sich gleicher Form zerlegen können, für welche die gezogene Linie die Basis, der übersprungene Winkel des Fünfecks aber die (stumpfe) Spitze bildet.

Wenn wir nun aber hier nicht bei einem gewählten Winkel, von dem wir die zwei Linien durch Einschnitte bilden, stehen bleiben, sondern wenn wir nach Bezeichnung der Winkel mit 1, 2, 3, 4 und 5, vom ersten zum dritten, von diesem zum fünften Linien ziehen, von diesem fort aber zum zweiten, von diesem dann zum vierten und endlich von diesem zum ersten zurück gleiche Linien einschneiden; so haben wir die ganze Fläche in ein in der Mitte bleibendes kleineres regelmäßiges Fünfeck, fünf an dessen Flächen sich anfügende, und in die Winkel des großen Fünfecks auslaufende gleichschenkelige, spitz auslaufende Dreiecke, und fünf ebenfalls gleichschenkelige, aber stumpf auslaufende Dreiecke zerlegt, deren Basis aber von einer Seite des großen Fünfecks gebildet wird, und die mit ihren Spitzen in einen Winkel des kleinen Fünfecks sich einfügen.

Machen wir dieselbe Vorbereitung an einer gleichmäßig fünfseitigen Säule; so können wir den ganzen Körper nach diesen Linien perpendiculär durchschneiden; wir erhalten dann eine mittlere gleichgeformte, auch gleich hohe, nur in ihren Außenflächen, und nach allen Seitendurchmessern verkleinerte Säule und zehn Prismen, wovon fünf und fünf in der angegebenen Weise mit einander übereinstimmen. Entfernen wir dann die fünf Prismen, welche eine der Außenseiten der Säule zur Basis, ihre entgegenstehenden Seitenkanten aber einwärts gerichtet haben; so haben wir im Anblick auf den Endflächen die bekannte Sternfigur mit fünf ausspringenden Winkeln und fünf in sich selbst zurücklaufenden Linien, der man magische Eigenschaften beigelegt hat, und die auch unter dem Namen Drudenfuß bekannt ist [85].

85) Achten wir auf das, worauf es bei Bildung dieser Form wesentlich ankommt;

Wir kehren zur Betrachtung des Dodecaedrums zurück, das wir auf gedachte Weise vorbereitet haben.

Wir können ihm zu diesem Behuf eine dreifache Stellung geben, indem wir es entweder auf eine seiner Kanten, oder eine seiner Flächen, oder eine seiner Ecken stellen.

Wir nehmen die Stellung auf eine seiner Kanten zuerst vor. Hier zeigen sich nun auf vier Fünfecken, die schräg nach zwei Dimensionen divergirend verlaufen, vier der auf jeder gezogenen Querlinien als ein regelmäßiges Quadrat. Zwei dieser Querlinien schneiden zwei Dreiecke von denjenigen beiden Fünfecken ab, von denen zwei Seitenkanten mit der obern Kante, die beiden andern Fünfecken gemein ist, zu einer Ecke zusammentreten. Jedes dieser Dreiecke beträgt ein Drittel des Fünfecks, zu dem es gehört. Zwei andere Querlinien auf den beiden andern Fünfecken laufen mit der Kante parallel, bilden also mit ihr ein Trapezium. Diese betragen zwei Drittel des Fünfecks, wozu sie gehören. Was also von diesem Quadrate umschlossen ist, beträgt in Summe zwei Fünfecke. Wir erkennen aber leicht, daß wir Deckstücke einer Cubusfläche vor uns haben, oder daß in einer dodecaedrischen Höhle ein Cubus einschließbar sei, dessen Ecken in acht Hohlecken des dodecaedrischen Raums sich einfügen, deren stumpfwinkelige Aneinanderfügung dieß wohl verstattet, und die unter den zwanzig Ecken in gleichem Abstand sich befinden, während daß zwölf Ecken leer bleiben. Wir erkennen zugleich, wie wir den Cubus weit leichter aus dem Dodecaedrum schneiden können, als dieses aus jenem, indem wir nur von dem Quadrate, was die gedachten Querlinien bilden, in einem Stande des Dodecaedrums, wo immer eine wegzunehmende mittlere Kante oben sich befindet, uns leiten lassen dürfen, um nach demselben einen Horizontalschnitt zu machen. Eben so leicht sehen wir auch, wie wir durch Aufsetzen aus einem Cubus ein Dodecaedrum erhalten können, indem dort die Cubuskanten immer die eine der Querlinien für das Fünfeck bilden, die wir immer zwei und zwei für jede Fläche in Bruchstücken, nämlich zwei in Dreiecken und zwei in Trapezien auf die angedeutete Weise aufsetzen.

In derselben Stellung, indem eine Kante auf einer Horizontalfläche aufruht, die entgegengesetzte aufwärts gerichtet ist, stehen auch

so erkennen wir, daß wir aus allen regelmäßig vielseitigen Säulen, deren Seitenzahl eine ungleiche ist, ähnliche Formen erhalten können, die zur Mittelbildung dieselbe Säule, nur in allen ihren Seiten verkleinert, hat, die von doppelt so viel prismatischen Formen, als Seiten sind, von zweierlei Bildung und abwechselnd zusammengefügt sind, umgeben wird. Die sternförmigen Figuren und darnach gebildeten, säulenartigen Formen, mit wechselnd aus- und einwärts gerichteten Seitenkanten, welche eine gleiche Seitenzahl, also sechs, acht, oder mehrere haben, welchen darin vom vorigen ab, daß, wenn man die Winkel mit 1, 2, 3, 4 u. s. w. bezeichnet, immer die Linien, die zu den Winkeln mit ungeraden Zahlen gehen, und die, welche zu Winkeln mit geraden Zahlen gehen, für sich wieder zusammenlaufen. Es durchschneiden sich dann im Vieleck zwei Figuren mit der Hälfte der Seiten, die dasselbe hat, im Sechseck also zwei Dreiecke, im Achteck zwei Vierecke und so fort. Einwärts aber bildet sich dieselbe Figur, wie die äußere, also ein kleineres Sechseck, Achteck u. s. w. Zieht man aber in gleichseitigen Vielecken mit 8 und mehrern Seiten Linien von den Winkeln von 1 zu 4, von da zu 7 und so fort, so erhält man auch Figuren der ersten Art.

vier Seitenkanten einander zugewendet, zwei in perpendiculärer, zwei in horizontaler Richtung. Die Mitten dieser Kanten geben sechs in gleichmäßiger Entfernung von einander stehende Puncte. Es wird sich also auch in einem auf solche Weise gedachten dodecaedrischen Raume in den hiernach sich ergebenden Hohlkanten, in deren Mitten ein Octaedrum mit seinen sechs Ecken sich aufnehmen lassen. Gegenseitig werden in einem cuboideischen Raume in den sechs Cubusflächen, in deren Mitten, parallel mit zwei nächsten Cubuskanten, dieselben sechs Kanten eines darin aufgenommenen Dodecaedrums, die überdeckt ein Dodecaedrum bilden, so wie in einem octaedrischen Raume in den acht Flächenmitten dieselben acht Ecken von den zwanzig Ecken des Dodecaedrums sich anfügen, in deren bei einem Hohldodecaedrum ein Cubus mit seinen acht Ecken liegt.

Aus den früher gedachten Verhältnissen, in denen ein Tetraedrum zu dem Cubus und zu dem Octaedrum steht [86], folgt auch, daß gleichfalls ein Tetraedrum in einem dodecaedrischen Raum, so wie ein Dodecaedrum in einem tetraedrischen Raum aufgenommen werden könne, weßwegen wir hierbei nicht weiter verweilen.

Die in gedachter Stellung an dem Dodecaedrum oberwärts sich darbietende Horizontalkante, und die ihr entsprechende auf der Horizontalfläche aufliegende bieten sich zur Leitung für einen Durchschnitt des Körpers dar. Wir sehen, daß wir aber dann auf beiden Seiten zwei Fünfecke von dem einen Winkel aus zur entgegenstehenden Seitenmitte durchschneiden, auch daß immer zwei Kanten selbst der Quere nach in den Durchschnitt fallen. Da das Dodecaedrum dreißig Kanten hat, und wir also dasselbe funfzehnmal umwenden können, um immer ein neues Kantenpaar (immer ein oberes und ein entgegenstehend unteres) auf gleiche Art zum Schnitt zu bekommen, jedesmal aber hierbei vier Flächen und jedesmal in einer andern Richtung durchschnitten werden müssen, so werden zuletzt alle zwölf Fünfecke jedes in zehn ungleichseitig Dreiecke, jedes mit einem rechten Winkel zerlegt seyn, die mit einem ihrer spitzigen Winkel in dem Mittelpunct des Fünfecks zusammentreten. Diese Dreiecke werden aber Basen für hundert und zwanzig Pyramiden bilden, die mit ihren Spitzen in dem Mittelpunct des Dodecaedrums zusammenstoßen. Wir sind also hiedurch zur Körpermitte gelangt. Wenn wir uns nun von hier aus die zehn zu jedem Fünfeck gehörigen Pyramiden wieder zusammengefügt denken; so werden wir zwölf sich ganz gleiche, regelmäßige, fünfseitige Pyramiden vor uns haben, deren Basen die Außenfläche des Körpers bilden, und die mit ihren zwölf Spitzen im Innern in der Mitte zusammentreten.

Wenn wir nun das Dodecaedrum unzerschnitten auf eine seiner Flächen setzen, so daß auch eine gleiche Fläche aufwärts gekehrt sich dem Anblick darbietet, deren Winkel und Seiten aber mit denen der untern Fläche im Wechsel stehen, indem, wo oben ein Winkel ist, unten eine Seitenmitte und umgekehrt sich befindet; so werden wir sehr leicht in die Vorstellung auffassen, wie immer zwei und zwei solcher fünfseitigen Pyramiden einander mit ihren Spitzen zuge-

86) S. 45 und 46.



Digitized by Google

wendet sind, und dann die übrigen sich rings herum seitwärts anfügen. Beschauen wir dann das Dodecaedrum von oben nach unten; so sehen wir, wie zu dem obern mittlern Fünfeck fünf gleichmäßig convergiren. Flüchtig angeschaut erscheint die Gestalt dem Auge wie eine abgestutzte fünfseitige Pyramide, aber wenn wir die Basis der Form, so weit dieselbe in den Blick fällt, betrachten, finden wir, daß dieselbe sich zehnseitig darstellt. Von der Seite beschaut aber erkennen wir, daß die zehn Winkel, die sich hier zeigen, nicht in Einer Ebene liegen, sondern daß fünf, und zwar mit den andern im Wechsel, minder tief herabreichen, als diese. Zehn Seitenkanten bilden nämlich mit einander ein Zickzack um den ganzen Körper herum. Da wir das Dodecaedrum schon als einen aus zwölf fünfseitigen Pyramiden zusammengesetzten Körper erkannt haben, auch die Stelle der körperlichen Mitte uns nicht mehr unbekannt ist; so ersehen wir auch, wie wir uns das ganze Dodecaedrum nach dem Lauf dieser zehn mittlern Kanten gelöst, und in zwei gleiche Hälften zerlegt denken können. Wir werden dann in jeder Hälfte sechs gleiche fünfseitige Pyramiden vor uns haben, so unter sich zusammengefügt, daß eine mittlere von fünf Seitenpyramiden umgeben ist. Von diesen bietet dann jede eine Ecke zur Stütze für die Gesammtbildung dar. Diese wird also, wenn die Außenfläche (eigentlich die Basis) der mittlern Pyramide aufwärts gerichtet ist, auf diesen fünf Ecken der Seitenpyramiden aufruhen. Fünf dazwischenliegende Ecken werden sich schräg aufwärts richten. Die dazwischen liegenden Kanten aber werden Basen darstellen von gleichschenkeligen Dreiecken, die einwärts zur Körpermitte hin convergiren, und hier mit ihren Spitzen mit allen übrigen zusammentreten. Solcher Dreiecke werden zehn, jedes aber wird durch eine der Seitenflächen der fünf dreiseitigen Pyramiden seyn, in die wir, nach der angedeuteten Art, jede fünfseitige Pyramide des Dodecaedrums, wofür die Außenflächen die Basen bilden, zerlegen können.

Wenn wir nun die obere Hälfte des sonach halbirten Dodecaedrums mit der untern Hälfte vergleichen; so sehen wir, wie beide nur dadurch zur Zusammenfügung geeignet sind, daß die untern Flächenwinkel der obern Hälfte dem Raum entsprechen, den zwei sich berührende Seitenflächen der untern Hälfte oberwärts, indem sie hier aus einander weichen, dafür lassen, und in diesen sich einfügen, wovon dann die natürliche Folge ist, daß die sämmtlichen Flächen, Kanten und Ecken beider Hälften gegen sich im Wechsel liegen, so daß zwar immer einer jeden obern auch eine untere entspricht, die Richtung einer jeden aber eine gleichmäßig abweichende ist.

Wenn wir daher von dem obern Fünfecke zu dem untern Einschnitte machen, so daß wir dann alle seitlichen Theile entfernen; so werden wir keine fünfseitige Säule erhalten, indem immer eine obere Kante einer untern Ecke entgegensteht, die gegen deren Mitte etwas auswärts gerückt ist, und dieß auch bei den untern Kanten hinsichtlich der obern Ecken der Fall ist. Wir werden daher den Schnitt von jeder obern Kante unterwärts zu der entsprechenden Ecke, und eben so auch von den untern Kanten zu den obern Ecken zu machen haben. Es werden also zehn Schnitte erforderlich seyn, um alles Seitliche zu

Digitized by Google

entfernen. Nach Beendigung der Schnitte werden wir eine Form vor uns haben, die der Säulenform in so fern entspricht, als ihre Endflächen von gleicher Bildung, auch einander parallel sind, bei der aber die Seitenflächen nicht aus Parallelogrammen, sondern aus gleichschenkeligen Dreiecken bestehen, deren Basen im Wechsel aufwärts und unterwärts gekehrt sind, und von einer der Seiten der Endflächen gebildet werden. Ihrer werden die doppelte Zahl der Seiten die Endflächen, also hier nothwendig zehn seyn. Auf die Mitten der Endflächen, als ausgehende Puncte der Körperachse, bezogen, wird immer ein Dreieck um das andere convergirende und divergirende Richtung haben. Man könnte diese Form eine gedrehte Säule nennen, und da offenbar hier nicht die Fünfzahl, sondern bloß die aufgehobene Gleichmäßigkeit der Lage der Endflächenseiten und Endflächenwinkel gegen einander diese Form bestimmt, ist sie auch auf jede Säule, ohne Rücksicht auf die Zahl der Winkel und Seiten ihrer Endflächen, anwendbar.

Schneiden wir aber diese erhaltene Form, oder diese verdrehte fünfseitige Säule, durch einen Schnitt, der beiden Endflächen parallel läuft, aber in gleicher Entfernung von einer jeden bleibt, der also auch sämmtliche Seitenkanten auf ihrer Mitte trifft; so werden wir in der Schnittfläche ein regelmäßiges Zehneck vor uns haben. Dasselbe aber können wir auch durch Halbirung des Dodecaedrums erhalten, wenn wir einen Schnitt in ein auf gedachte Art aufgestelltes Dodecaedrum machen, der der obern und untern Fläche parallel läuft, und in gleicher Entfernung von beiden bleibt. Wir sehen, daß wir dann die Mitte des Körpers zwischen seitlich sich aufwärts und abwärts richtenden Winkeln zu suchen haben, wodurch das gedachte Zickzack [87] sich bildet, und daß also die sämmtlichen Kantenmitten, die dieß Zickzack bilden, zu durchschneiden sind.

Wir sehen aber auch, daß wir in Anwendung des gleichen Verfahrens, wie wenn wir eine sechsseitige Säule aus einem Cubus schneiden wollen [88], auch eine zehnseitige Säule von jeder relativen Höhe aus dem Dodecaedrum schneiden können, indem beim Verfolg der darauf gerichteten Schnitte auch das obere und untere Fünfeck des Körpers zu einem Zehneck wird.

Wir gedachten oben einer dritten Art, das Dodecaedrum auf eine Horizontalfläche zu stellen, nämlich mit einer seiner Ecken. In dieser Stellung bieten sich dem Auge von oben nach unten drei Fünfecke in nächster Verbindung mit einander dar, jedes nämlich mit zwei andern durch zwei Seiten zusammentretend, so daß dadurch drei Kanten sich bilden, die stumpfwinkelig zu einer Ecke zusammenstoßen. In der Abgrenzung dieser drei Flächen von den übrigen stellt sich dem Auge ein Sechseck dar, das aber im Wechsel immer von einer etwas längern und einer etwas kürzern Linie gebildet ist. Eigentlich sind aber diese drei Fünfecke von den übrigen durch neun Linien abgegrenzt, die im Zickzack um die Körperachse, von der die Ecke der oberste Punct ist, herumliegen. Denken wir uns die drei Fünfecke als die Basis dreier fünfseitiger Pyramiden, die ihre Spitzen in der Körpermitte haben, und diese drei Pyramiden von dem Körper

87) S. 100. 88) S. 64.

Digitized by Google

abgelöst, so würden wir in dem Innern desselben einen Hohlraum unterscheiden, der durch neun Dreiecke, deren jedes eine Dodecaedrumskante zur Basis hätte, und mit seiner Spitze mit allen übrigen zusammenstieß, deren jedes aber eine eigne Richtung hätte, und keine ihr parallele andere fänd. Wir können aber auch an diesem unterschiedenen Obertheil eines noch in seiner Integrität erhaltenen Dodecaedrums eine Schnittfläche auf einer der kleinern Kanten des unterschiedenen Sechsecks einsetzen, und sie so richten, daß sie zu den beiden andern ihr gleichen Kanten wieder aus dem Körper heraus gelangt. Hierdurch würden die drei Fünfecke mit den drei sie verbindenden Kanten und der mittlern und obern Ecke unverletzt abgehoben seyn; es würde aber zugleich von jeder der Seitenflächen zwischen den in ihrer Integrität erhaltenen Fünfecken ein Dreieck abgeschnitten seyn, und der Schnitt würde in der Richtung einer obern Querlinie jener Seitenflächen seinen Fortgang genommen haben. Auf eine Horizontalfläche gesetzt, würde dieß pyramidenartige Stück eine Basis erhalten haben, die von drei kürzern Seiten, die zu den erhalten gebliebenen Fünfecken gehören, und drei etwas längern mit jenen im Wechsel liegenden, welche die gedachten Querlinien der zugleich mit eingeschnittenen Seitenflächen sind, sich bildete. Denken wir uns dieselben Obertheile des Dodecaedrums, aber bloß von den drei Fünfecken, und dem, was körperlich zu ihnen gehört, in so fern sie Basen von drei einwärts sich richtenden Pyramiden sind, gebildet, aber an den von dem übrigen Körper gelösten drei Pyramiden alles weggenommen, was unterhalb der Schnittfläche fällt, die bei dem gedachten Schnitt auf eine Seitenkante des Obertheils des Dodecaedrums eingeht, und zu den beiden jener im Wechsel entsprechenden wieder aus demselben gelangt; so wird dieß pyramidenartige Stück auf seiner Basis, an der Stelle, wo in dem gedachten Fall die Seitenflächen des Dodecaedrums mit eingeschnitten waren, dreieckige Einschnitte erhalten und ein Hohlraum sich bilden, der oberwärts und nach außen von einer Ecke begrenzt ist, die von drei Kanten gebildet wird, wovon eine zwei Flächen gemeinschaftlich ist und von der mittlern Ecke ausläuft, zwei aber Seiten zweier zusammenstoßender Fünfecke sind.

Nach denselben Rücksichten, wie wir einen Obertheil aus drei Fünfecken mit einer mittlern Ecke ablösen, werden wir auch ein Untertheil trennen können, und dann einen Mittelkörper übrig behalten, der nach der doppelten Weise, wie wir bei Abnehmung jener Ober- und Untertheile verfahren, auch verschieden sich zeigt. Beschränken wir uns nämlich rein auf Wegnahme von drei Fünfecken oben und unten; so werden die erhalten gebliebenen sechs Fünfecke wie ein Kranz sich zusammen verbunden zeigen, jedes mit einer Seite dem nächsten angefügt, und so Kanten bildend, da aber diese Kanten sich nicht parallel laufen, jedes in etwas anderer Richtung der Schiefe, in der diese Kanten laufen, entsprechend. An der obern, wie an der untern Begrenzung dieser kranzartig verbundenen sechs Flächen werden neun Kanten zickzackartig laufend, unterschieden werden können, so daß immer zwei obern eine untere und zwei untern eine obere entgegengesetzt sind. Haben wir aber beim Abschneiden des Ober- und Untertheils bemerktermaßen eine der Querlinien der Seitenfünfecke mit eingeschnitten; so

Digitized by Google

wird dieß im Wechsel bei dreien durch den obern Abschnitt und bei dreien durch den untern Abschnitt geschehen seyn. Alle sechs Seitenfünfecke werden dadurch in Trapezien mit Parallelität der längern und der kürzern Linien verwandelt. Die kürzere Linie wird im Wechsel die obere und die untere werden, eben so entsprechend die längere. Das Zickzack ist dadurch verschwunden, und es ziehen sich nun nur noch längere und kürzere Kanten, entsprechend den Kanten des Dodecaedrums und den Querlinien der Fünfecke, um den Körper ober- und unterwärts herum, begrenzen ihn hier und seitwärts und bestimmen zugleich die beiden durch die Ablösung des Ober- und Untertheils des Dodecaedrums auch für ihn entstandenen Flächen, die also einander parallel sind.

Da dieser Mittelkörper, wenn auch seine Formen der Richtung nach wechseln, doch oben und unten sich gleich gebildet ist, so werden wir ihn auch parallel mit den Hauptflächen theilen können. Die Schnitte werden dann in die Mitten der Seitenkanten fallen; dieß gibt dann auch eine neue Art, das ungeschnittene Dodecaedrum zu halbiren, indem dann einer seiner Eckdurchmesser zur Bestimmung für den Schnitt genommen wird, der dadurch selbst in zwei gleiche Hälften getheilt wird.

In der bisherigen Behandlung des Dodecaedrums wurden wir immer zu tiefen Einschnitten geleitet, und kamen dadurch zur Kenntniß seiner Verhältnisse mit schon bekannten Körperformen. Wir versuchen nun auch, es oberflächlich einzuschneiden, wozu sich besonders seine Ecken darbieten. Wir nehmen daher von jeder Ecke etwas durch einen gleichmäßigen Schnitt weg, und erhalten, da diese durch drei Kanten gebildet werden, Dreiecke, und da diese Ecken gleichmäßig zusammenlaufen, gleichseitige Dreiecke. Zu gleicher Zeit aber schneiden wir in drei Fünfecke ein, und da dieß auf allen fünf Ecken geschieht, werden diese in Zehnecke verwandelt, die gleichmäßig werden, wenn wir nur so viel wegnehmen, daß die durch den Schnitt erhaltenen Seiten den Ueberresten der frühern Seiten gleich sind. Wir haben nun einen Körper vor uns, der aus zwanzig gleichmäßigen Dreiecken und zwölf gleichmäßigen Zehnecken gebildet ist, der aber nur eine Uebergangsform ist; denn setzen wir die Schnitte fort, so daß dadurch die Dreiecke wachsen, so werden die Schnittflächen bald auf den Kantenmitten einander begegnen, und die Zehnecke werden wieder zu Fünfecken werden, aber kleiner als die ursprünglichen waren; und sie werden zugleich in andern Richtungen liegen, so nämlich, daß jetzt die Winkel die Stellen der frühern Kantenmitten einnehmen, und die jetzigen Kantenmitten den frühern Winkeln entsprechen. Wir haben nun einen Körper mit zwanzig gleichmäßigen Dreiecken und zwölf gleichmäßigen Fünfecken vor uns, ganz analog der Form, welche wir bei Entdeckung des Cubus erhielten, bei der die Schnitte nicht weiter verfolgt wurden, als bis zu den Kantenmitten, das Einschneiden in diese aber noch unterblieb [89].

Setzen wir aber die Schnitte von hier aus, indem wir solche wechselnd vornehmen, gleichmäßig fort, schneiden also in die Kanten selbst ein; so werden sich die Fünfecke immer mehr verkleinern, während die

89) S. S. 35.

Digitized by Google

Dreiecke zunehmen. Endlich aber werden die Schnitte auf den Flächenmitten zusammentreffen, die Fünfecke und überhaupt die vorigen Flächen werden nun ganz verschwunden, und die Flächenmitten zu Ecken geworden seyn. So viele Flächen vorher der Körper hatte; so viel wird der neue Körper Ecken haben, also zwölfe; da aber die Schnitte von fünf Seiten her geschehen sind, werden diese Ecken aus fünf zusammentretenden Kanten gebildet seyn. Die Zahl der Flächen des neuen Körpers ist aber, der der frühern Ecken entsprechend, zwanzig, und hiernach hat er auch seine Benennung als Icosaedrum, (der letzte der sogenannten fünf regelmäßigen Körper,) erhalten.

Wir sehen also, daß die Flächenzahl und die Eckenzahl bei dem Dodecaedrum und Icosaedrum eben so gegen einander wechseln, wie dieß beim Cubus und Octaedrum der Fall ist. Die Kantenzahl ist dieselbe geblieben, nämlich dreißig; eben so wie auch die Kantenzahl beim Cubus und Octaedrum (zwölf) dieselbe ist.

Sehen wir aber schon hieraus, daß Dodecaedrum und Icosaedrum in näherem Bezug zusammenstehen, als jedes mit irgend einem andern Form; so geht auch dieß aus der Leichtigkeit hervor, mit der sich ein Icosaedrum in ein Dodecaedrum zurückbilden, oder daraus schneiden läßt. Wir dürfen nämlich nur in die Ecken des Icosaedrums gleichmäßig einschneiden, so werden wir sogleich aus denselben gleichmäßige Fünfecke erhalten; diese werden sich bei Fortsetzung des Einschneidens vergrößern, während die Dreiecke sich verkleinern, und wenn die Schnitte auf den Kantenmitten der Dreiecke sich begegnen, werden wir die gedachte Mittelbildung vor uns haben, die wir also eben so gut für ein entecktes Icosaedrum, als für ein entecktes Dodecaedrum nehmen, und aus der wir also auch das Dodecaedrum rein schneiden können.

In einem icosaedrischen Raume ist also eben so ein Dodecaedrum aufnehmbar, das hier mit seinen Ecken die Flächenmitten berührt, als in einem dodecaedrischen Raume ein Icosaedrum, dessen Ecken mit den Flächenmitten der Fünfecke, welche jenen abgrenzen, in Berührung kommen.

Es kommt uns bei besonderer Betrachtung des Icosaedrums sehr zu Statten, daß wir mit der Anlage desselben schon auf anderem Wege bekannt worden sind. Wir fanden nämlich [90], daß seine Elemente lauter Tetraeder sind, deren fünf in Aneinanderfügung einen Theil desselben darstellen, und daß es nur einer Zusammenfügung von vier solcher Verbindungen bedarf, um das ganze Icosaedrum zu construiren.

Da das Tetraedrum der einfachste regelmäßige Körper, das Icosaedrum der vielseitigste ist, den wir kennen lernten, dieser aber doch nur eine Zusammenfügung einer Zahl jener einfachsten Körper zu einer völlig regelmäßigen Bildung ist; so kann uns dieß schon zur Andeutung dienen, daß wir auf unserm hevristischen Wege, um zur Kenntniß regelmäßiger Bildungen mit scharfen Grenzen zu gelangen, uns am Ziele befinden. Betrachten wir aber das Icosaedrum nach seinen in die Sinne fallenden Eigenheiten noch in gleicher Weise, wie wir das Dodecaedrum zur Betrachtung zogen, so erhalten wir auch hierdurch dafür Bestätigung.

90) S. 60.

Digitized by Google

Wir können nämlich auch das Icosaedrum in dreifacher Art zum Gegenstand der Beschauung machen, indem wir es entweder mit einer seiner Kanten, oder mit einer seiner Flächen, oder mit einer seiner Ecken auf eine Horizontalfläche setzen, und es von oben betrachten.

Wir wählen die letzte Art zuerst, weil sie uns in den als Mittelheil in Einer Ecke zusammentretenden fünf gleichseitigen Dreiecken diejenige Form ins Andenken bringt, auf die wir gedachtermaßen schon früher trafen [91]. Diesen fünf Dreiecken entgegen, zeigt sich eine völlig gleiche Bildung, die mit ihrer mittlern Ecke auf der Basis aufruht. Beide sind also Außenflächen von fünf mit ihren Spitzen in der Körpermitte zusammentretenden Tetraedern; nur ist die Richtung beider hinsichtlich der fünf Kanten abweichend. Wenn nämlich beide fünf Außenflächen einander so weit genähert würden, daß die Basen der obern und die Basen der untern Dreiecke auf einander träfen; so würde jede Kantenmitte oben und unten gegenseitig einer Ecke, und eben so also auch jede Ecke einer Kantenmitte der Richtung nach entsprechen, und also eine jede Ecke über eine Kantenmitte hinausreichen. Beide Gesammtbildungen sind aber im Icosaedrum durch eine mittlere von einander geschieden, die um eine ideelle Körperachse, welche man sich von der obern Ecke zur untern laufend denken kann, kranzartig herumlaufen, indem sämmtliche Tetraeder diese mit den Spitzen auf Einem Puncte berühren. An jedes der obern Dreiecke und an jedes der untern ist von denselben eins mit einer Seite angefügt. Da aber erwähntermaßen die den Endspitzen entgegenstehenden Basen der obern und die der untern fünffach zusammentretenden Dreiecke verschiedene Richtungen haben; so finden auch zehn Dreiecke als Außenflächen dieser Mittelbildung in der Art Raum, daß sie unter sich in möglichster Gedrängtheit und durchaus seitlicher Berührung liegen. Es kann also dieser Mittelkörper auch in zwei Theile zerlegt werden, jeder mit fünf Dreiecken als Außenflächen, an sich aber aus fünf Tetraedern gebildet; man kann daher auch den Obertheil, als zur gedachten obern Formation von der obern freien Ecke aus, und den Untertheil, als zur untern Formation von seiner aufruhenden Ecke aus gehörig, denken. Sonach kann man sich auch das ganze Icosaedrum auf diese Art halbirt denken, daß jedes zehn Tetraeder mit eben so viel Außenseiten oder gleichmäßigen Dreiecken zu seinem Antheil bekommt. Denken wir uns nun so diese obere Hälfte von der untern aufgehoben; so werden sich, statt der Basis, fünf Puncte in gleicher Entfernung von einander als Endwinkel von fünf untern Dreiecken darbieten, die selbst einen freien Raum, von gleicher Form und Größe, zwischen sich lassen, welche fünf freie Räume beim ungetrennten Icosaedrum durch gleiche Dreiecke der andern Hälfte erfüllt werden. Einwärts nach der Achse der getrennten Hälfte zu werden wir dann in jeder Hälfte zehn gleichseitige Dreiecke aber in Hohlkanten sich zusammenfügend, von außen nach innen schräg abwechselnd, aufwärts und vorwärts gerichtet finden, mit einer gemeinschaftlichen Spitze an dem mittlern Punct, der die Mitte des Icosaedrums bildet. Diese zehn Dreiecke sind Seitenflächen der nach innen gerichteten Te-

91) S. 6c.

traeder, indem von jedem einzelnen hier zwei zur Ansicht kommen, wogegen die dritte Seitenfläche sich an eine Seitenfläche der oben in Verbindung tretenden fünf Tetraeder legt. Dem Auge stellt, von oben beschaut, eine solche erhaltene Icosaedrumshälfte sich als regelmäßiges Zehneck dar, indem von den untern fünf Dreiecken zwei Seitenlinien in den Blick fallen.

Wollen wir aber das Icosaedrum in derselben Stellung so theilen, daß wir eine glatte Fläche zur Basis bekommen; so sehen wir, daß wir dasselbe nach gleichem Verfahren können, wie beim Dodecaedrum [92], indem wir die zehn Seitendreiecke von einer ihrer Seitenmitten zur andern mit einer in die Fläche jedes Dreiecks eingesetzten Schnittfläche zerschneiden, und in dieser Richtung, also horizontal, durch den ganzen Körper hindurch gehen. Es wird dann von jedem Dreieck für jede Hälfte abwechselnd ein kleineres gleichmäßiges Dreieck, und ein Trapezium mit zwei sich parallelen Linien, einer längern und einer kürzern, und zwei gleichmäßig beide verbindenden Seitenlinien erhalten seyn. Die Tetraeder, von denen jedes dieser Dreiecke unzerschnitten eine Außenfläche bildet, werden in eine ungleichseitige vierseitige Pyramide, deren Basis das gedachte Trapezium bildet, dessen Spitze mit den andern aber im Mittelpuncte des Körpers zusammentrifft, und eine dreiseitige Pyramide, mit zwar gleichseitiger Basis, aber mit schief ebenfalls nach dem Mittelpunct des Körpers zu gerichteter Spitze zerlegt seyn. Jedes beider ungleichen Hälften bildet ein Ergänzungsstück für das andere.

Da alle Ecken des Icosaedrums in gleicher Entfernung von einander stehen, und deren zwölf sind, eine Zahl, welche durch vier theilbar ist, das Tetraedrum aber vier gleichmäßige Flächen hat; so werden wir uns auch denken können, wie ein Icosaedrum in einem tetraedrischen Raume aufgenommen sei, wenn es mit einer seiner Ecken die Mitte einer abgrenzenden Tetraedrumsfläche berührte, auch mit drei seiner übrigen Ecken mit den übrigen Flächenmitten des tetraedrischen Raums in Berührung zu bringen sei. Es hat keine Schwierigkeit, dieselben an einem Icosaedrum zu finden, wenn wir uns erinnern, daß dasselbe sich in vier Gesammtbildungen zerlegen lasse, deren jede aus fünf gleichmäßig zusammentretenden Tetraedern besteht, indem dann diejenige Ecke, in der dieser Zusammentritt geschieht, eine solche Berührungsstelle ist.

Gegenseitig aber erkennen wir auch, wie in einem icosaedrischen Raume ein Tetraedrum aufgenommen werden könne, da die stumpfen Hohlecken des erstern eine Einfügung der spitzigen Ecken des letztern sehr gut verstatten.

Es wird sich daher auch ein Icosaedrum aus einem Tetraedrum, so wie ein Tetraedrum aus einem Icosaedrum schneiden lassen, wenn wir mit einer Schnittfläche von einem der Puncte, wo wir die Berührung beider Formen mit einander voraussetzen, eingehen, und ihr die uns nun bekannte Richtung geben, in welcher einer dieser Körper in dem andern aufnehmbar ist. Aber eben so, wie bei gleicher gegenseitiger Behandlung der tetraedrischen und dodecaedrischen Form werden wir regellose Bildungen als Deckstücke erhal-

92) S. S. 99.

Digitized by Google

ten, die wir aber leicht für Ergänzungsstücke der Tetraedrumsform erkennen. Wir dürfen es daher auch umgehen, die Bildung dieser näher anzudeuten, da unsere Leser, die uns bis hierher zu folgen, die Geduld nicht verloren haben, sie wohl leicht, unter Vergleichung des Frühern, in die Anschauung auffassen werden.

Wir stellen nun das Icosaedrum auf eine seiner Flächen auf. Hier sehen wir im Anblick von oben nach unten, wie ein mittleres gleichmäßiges Dreieck von drei schräg abwärts divergirend sich richtenden begrenzt wird. Betrachten wir jede der hier sich bildenden Kanten als die Basis eines anliegenden Dreiecks; so sehen wir, wie an jede der beiden Seiten jedes dieser Dreiecke noch ein Dreieck sich ansetzt. Es kommen also in Bezug auf das mittlere Dreieck, außer den gedachten drei Seitendreiecken, noch sechs gleiche, diese aber mit noch mehrerer Neigung abwärts, auch immer noch divergirend, in Summe also zehn zur Ansicht. Zwei und zwei von letztgedachten Seitendreiecken fügen sich mit einer ihrer Seiten zusammen, und bilden sonach Paare; diese mittlere Seite, (Kante,) und die beiden Kanten zwischen diesem Paare und zweien der erst gedachten Seitendreiecke, und zwei Kanten zwischen diesen und dem mittlern Dreiecke gehen in eine Ecke zusammen, von der aus alle sie bildende Flächen und Kanten zum Anblick kommen; deren also drei, den Winkeln des mittlern Dreiecks entsprechend, sich darstellen. Von allen sechs Seitendreiecken, die paarweise zusammentreten, bilden aber die Außenseiten ein regelmäßiges Sechseck, als die Grenze von dem, was von dem Körper hier in den Anblick fällt.

Nach diesem Sechseck läßt sich nun auch das Icosaedrum ebenfalls halbiren, und wir erhalten dann in jeder Icosaedrumshälfte einen symmetrisch gebildeten Körper, mit einer gleichmäßigen sechsseitigen Fläche als Basis, der gleichmäßig von da aus convergirend sich erhebt, aber nicht in Richtungen nach einer mittlern Spitze, wie bei der Pyramide, sondern in zweifacher Convergenz, einer geringern, nach den drei Winkeln einer obern, gleichmäßig dreiseitigen, der Basis parallelen Fläche, und einer stärkern, nach den drei Seiten derselben Fläche hin, also im Wechsel der mindern oder mehrern Convergenz.

Vergleichen wir die obere und die untere Hälfte des so getheilten Icosaedrums; so zeigt sich, daß die obere und untere dreieckige Fläche mit einander in völlig gleicher Richtung liegt, und daß es sich ganz leicht darbietet, durch perpendiculäre Schnitte von den Seiten des obern Dreiecks aus zu denen des untern ein regelmäßiges dreiseitiges Prisma daraus zu erhalten.

Eben so werden wir sechsseitige regelmäßige Säulen erhalten, wenn wir die sechs seitlichen Kanten des in obiger Art aufgestellten Icosaedrums, welche durch einen darnach geführten Schnitt das gedachte Sechseck als Fläche geben, in ihrer horizontalen Lage durch perpendicular gerichtete Schnittflächen gleichmäßig einschneiden, und sie sonach in Parallelogramme verwandeln. Da wir diese Schnitte bis zur Körperachse einwärts fortsetzen können, und unter diesen Schnitten, wenn sie die mittlern Dreiecke oben und unten treffen, auch diese in Sechsecke verwandeln, wenn wir aber nicht so weit einwärts mit denselben fortgehen, wir die obern und untern Deckstücke

Digitized by Google

mit Schnitten, die wir den obern und untern mittlern Dreiecken parallel führen, wegnehmen können: so sehen wir, unter Vergleichung, was früher über das Ausschneiden sechsseitiger Säulen aus regelmäßigen Körpern dargelegt wurde [93], wie wir auch aus dem Icosaedrum sechsseitige gleichmäßige Säulen von jeder relativen Höhe erhalten können, und können leicht auch in die Anschauung auffassen, wie ein Icosaedrum in einem sechsseitigen Säulenraum, und die sechsseitige regelmäßige Säule in einem icosaedrischen Raum aufnehmbar sei, wenn sie eine diesem proportionirte Höhe hat.

Noch klärere Anschauung über die Formation des Icosaedrums in seinem Bezug zu den andern Körperformen erhalten wir, wenn wir dasselbe auf eine seiner Kanten aufstellen. Wir wollen es uns hierbei zugleich so gerichtet denken, daß diese Kante, und daher auch die ihr parallele obere, von vorn nach hinten verläuft. Hier erscheinen nun, bei Beschauung von oben, zwei durch die gedachte Kante getrennte Icosaedrumsflächen, als mittlere, mit mäßiger seitlicher Senkung; von jeder der frei bleibenden Seiten dieser beiden mittlern Flächen geht eine gleiche Fläche mit stärkerer Senkung ab; deren also vier in dieser Art sich zeigen; von den beiden Endpuncten der Kanten aus senken sich aber noch etwas stärker zwei gleiche Flächen. Die beiden Basen dieser zwei dreieckigen Flächen und die Basen der vier andern seitlichen Dreiecke, die sich an die freien Seiten der beiden mittlern Dreiecke anfügen, bilden ebenfalls ein regelmäßiges Sechseck. Dem Auge aber stellen sich, beim Anblick von oben nach unten, nur acht Icosaedrumsflächen zur Schau, statt daß bei den beiden frühern Ansichten immer die Hälfte des Icosaedrums in zehn Dreiecken in den Blick fiel. Wir können daher auch den Körper nach dem erscheinenden Sechseck nicht gleichmäßig halbiren. Nach Endigung des Schnitts, den wir auch nach drei verschiedenen Richtungen machen müßten, würden in dem untern Theil des Körpers zwölf Flächen übrig bleiben. Wollen wir aber doch acht Tetraeder aufwärts, und nicht abwärts aus der Gesammtverbindung, durch welche das Icosaedrum gebildet wird, gelöst uns denken; so werden wir einsehen, daß vier Tetraeder, und zwar auf zwei entgegengesetzten Seiten ein Paar, das durch eine Kante zusammengefügt ist, die, wie die Außenfläche, welche sie verbindet, perpendicular gerichtet ist, übrig bleiben, woraus erhellt, daß diese ihre vier Außenflächen, eben so wie die sie verbindende Kante, sich im Anblick der Außenform des Icosaedrums, zu deren Bildung sie beitrugen, entziehen müssen, wenn das Auge sich direct auf die obere (oder auch untere) Kante des in gedachter Art aufgestellten Icosaedrums richtet. Es sind dieß nämlich dann die beiden Seitenflächen, die mit dem äußern seitlichen Winkel der beiden Icosaedrumsflächen zusammentreten, die wir als mittlere unterschieden, und die von der als obere (und untere) betrachteten Kante desselben ausgehen.

Wir sehen aber hier zugleich, wie vier seitliche Kanten eine solche Beziehung zu der obern und untern Kante haben, daß, während die obere und untere horizontal von vorn nach hinten verlaufen, zwei seit-

93) S. 64.

Digitized by Google

liche rechts und links perpendicular gestellt sind, die zwei andern vorn und hinten aber auch horizontal, jedoch in einer andern Dimension, wie die obere und untere, nämlich von der rechten Seite zur linken verlaufen.

Wir werden dadurch an die Cubusbildung erinnert, in welcher die drei Dimensionen in den sechs Cubusflächen sich darstellen [94], und es wird dadurch einleuchtend, wie nahe das Icosaedrum auch dem Cubus steht, von dem es so sehr abweicht, wenn man es bloß nach seinem Totaleindruck sinnlich auffaßt.

In jeder Cubusfläche bilden die beiden Linien, welche entstehen, wenn man den Cubus nach seinen Flächendurchmessern zu schneiden beginnt, und bei dem Schnitt die Kantenmitten mit faßt, ein rechtwinkeliges Kreuz mit sich gleichen Armen. Man darf von diesen beiden Linien auf einer Fläche nur die eine verlöschen, oder nicht gezogen denken, dann auf einer der folgenden Fläche wieder eine, welche mit der gebliebenen parallel läuft u. s. f., bis auf jeder Fläche nur Eine Linie übrig ist; so werden diese sämmtlichen sechs Linien, wovon nur immer zwei auf entgegengesetzten Flächen Parallelen sind, die drei Dimensionen nach ihren Richtungen scharf andeuten. In denselben Richtungen liegen nun auch die sechs im Icosaedrum unterschiedenen Kanten. Eben so, wie man ferner den Cubus, wenn man ihn nach seinen drei Dimensionen, den gedachten Linien entsprechend, dreimal schneidet, in acht kleinere Cuben zerlegt [95], wird man daher auch das Icosaedrum durch drei gleiche Schnitte in Icosaedrumsachtel theilen können.

Wir nehmen also diesen Schnitt zuerst in der Art vor, daß wir die obere Kante in der gedachten Lage, von vorn nach hinten gerichtet, quer in der Mitte einschneiden, so daß wir von der gedachten Kante aus auch beide Mittelflächen zugleich halbiren, indem wir mit dem Schnitt bis zu dem der verbindenden Kante entgegengesetzten Winkel derselben gelangen. Setzen wir nun den Schnitt fort, so werden auch die beiden perpendiculär gerichteten Seitenkanten ihrer ganzen Länge nach in dem Schnitt befaßt seyn; von ihnen aus werden dann die beiden Icosaedrumsflächen, welche die untern mittlern bilden, eben so wie die obern halbirt werden, und endlich wird die Schnittfläche in der Mitte der untern aufruhenden Kante wieder aus dem Körper gelangen. Wir ziehen zunächst die sonach erhaltene Icosaedrumshälfte in Betrachtung. Der Schnitt hat für dieselbe die Basis gebildet. Es ist diese ein Sechseck, aber kein gleichmäßiges. Vier Seiten, die paarweise zusammenliegen, sind etwas kürzer und haben die Länge eines Dreiecks, das eine Icosaedrumsfläche bildet, von der Mitte einer zur Basis desselben genommenen Seite derselben aus zum gegenstehenden Winkel. Die beiden andern Seiten des Sechsecks, die die zwei gedachten Seitenpaare verbinden, sind etwas länger und entsprechen einer Icosaedrumskante. Von der Basis aus erhebt sich der Körper auf den vier kürzern Seiten perpendiculär, aber in eine Spitze stumpfwinkelig zusammentretend, auf den zwei längern einander entgegengesetzten Seiten, aber etwas convergirend,

94) S. 23. 95) S. ebendas.

Digitized by Google

erheben sich zwei gleichseitige Dreiecke einer erhalten gebliebenen Icosaedrumsfläche. Von den vier Winkeln der Basis aus, zu deren Bildung die beiden längern Seiten beitragen, erheben sich, stärker convergirend, vier andere als Icosaedrumsflächen, von den jenen Winkeln entgegenstehenden Seiten derselben aus aber treten, in stärkster Convergenz, zwei hier oberste Icosaedrumsflächen in die die ganze Form dachförmig schließende Kante zusammen.

So wie wir aber hier einen perpendiculären Durchschnitt des Icosaedrums machten, der seitlich rechts und links seine Richtung hatte; eben so können wir einen gleichen machen, der von vorn nach hinten gerichtet ist, und dann noch einen dritten, horizontalen. Mit jedem Schnitte werden von den zwanzig Icosaedrumsflächen vier von der Spitze nach der entgegenstehenden Seitenmitte halbirt, und immer zwei Kanten der Länge nach, und eben so zwei in der Quere durchschnitten. In den dadurch erhaltenen Icosaedrumsachteln bleiben daher von den zwanzig Icosaedrumsflächen auch acht erhalten, die in jedem Achtel eine Mitte bilden.

An jede der drei Seiten dieser erhalten gebliebenen Icosaedrumsflächen aber legt sich ein Dreieck mit einem rechten Winkel und drei ungleichen Seiten mit seiner längsten Seite an, welches anliegende Dreieck die Hälfte einer frühern Icosaedrumsfläche ist. Jedes Icosaedrumsachtel bildet also nach außen in Summe drittehalb frühere Icosaedrumsflächen. Die Grenzen dieses Außentheils bilden nun sechs Linien von zweierlei Länge, die sich, zwei mit einander übereinstimmend, als Paare, und die dritte jeder Art im Wechsel mit einer andern, um die erhalten gebliebene Icosaedrumsfläche herumziehen. Betrachten wir aber den Innentheil eines solchen Icosaedrumsachtels; so finden wir in der hier sich rechtwinkelig bildenden dreiseitigen Ecke eine völlige Uebereinstimmung mit der Bildung eines Kugelachtels, aus welchem wir einen Cubus zu schneiden vermögen [96]. Wie aber dort die Mitte des sphäroidischen Dreiecks, das ein Kugelachtel auswärts bildet, die Stelle ist, wo der einwärts hier schon angelegte Cubus, wenn solcher ausgeschnitten wird, seine entgegenstehende Ecke bekommt; so wird der hier in dem Innern des Icosaedrums ebenfalls angelegte Cubus, wenn man ihn von der Ueberdeckung lösen will, seine dem Eckdurchmesser entgegenstehende Ecke offenbar auch in der Mitte des erhalten gebliebenen Icosaedrumsdreiecks finden.

Wenn wir nun an dem reintegrirten Icosaedrum die an ihm als Hauptkanten unterschiedenen sechs Kanten (die obere und untere horizontal, die rechts und links perpendiculär, und die vorn und hinten horizontal gerichteten) zur Leitung für vorzunehmende Schnitte wählen, worauf die erkannten Verhältnisse uns hinweisen; so wird es also darauf ankommen, diese Kanten in Flächen, und zwar in rechtwinkelige Parallelogramme zu verwandeln. Wenn wir also diese Kanten durch gleichmäßige unter ihnen durchgeführte Schnitte Anfangs nur oberflächlich abnehmen, bei allen sechs Schnitten aber, unter jeder Kante weg, übereinstimmend verfahren; so werden wir Anfangs mit

96) S. S. 30.

einander übereinstimmende Parallelogramme, mit zwei nur sehr kurzen Seiten bekommen; aber auch die beiden längern Seiten werden, weil wir in zwei Dreiecke, parallel mit deren Basis, einschneiden, nicht die Länge der Icosaedrumskante haben. Diese Verkürzung der längern Linien wird aber zunehmen, wenn wir die Schnitte fortsetzen, gegenseitig werden aber die kürzern Linien länger werden, je weiter wir uns von der Mitte, die durch die ursprüngliche Icosaedrumskante bestimmt wird, entfernen, und so müssen wir nothwendig im Verfolg dieser Schnitte eine Gleichmäßigkeit beiderlei Linien, folglich, da auch hier die Winkel recht sind, ein Quadrat erhalten. Geschieht dieß nun gleichmäßig auf den übrigen Kanten, so werden sich die Schnitte auf den Mitten der zwölf Flächen, die hierbei zunächst eingeschnitten wurden, begegnen; hier werden Cubuskanten entstehen; da aber die Schnitte nothwendig auch auf die acht übrigen Icosaedrumsflächen übergreifen, so werden auch diese Formveränderungen erhalten, Anfangs zu Sechsecken, dann wieder zu Dreiecken werden, und unter Verkleinerung dieser dabei allmählig ganz verschwinden, und bei Beendigung der Schnitte zu Cubusecken werden, und so wird also ein Cubus aus dem Icosaedrum geschnitten seyn.

Wenn wir nun hiernach leicht einsehen, wienach ein Cubus in einem icosaedrischen Raume befaßbar ist, nämlich so, daß er mit seinen acht Ecken den Mitten von acht icosaedrischen Flächen, die wir hiernach leicht unter den übrigen herausfinden können, anliegt; so werden wir auch gegenseitig erkennen, wie ein Icosaedrum in einem cubischen Raume seine gleichmäßige Aufnahme finde, nämlich indem die sechs gedachten Icosaedrumskanten den Mitteltheil einer der Linien, die wir uns oben [97] auf den Cubusflächen zur Andeutung der drei Dimensionen gezogen dachten, anliegen. Man darf sich daher auch nur an einem Icosaedrum vier von den gewählten sechs Kanten, z. E. die beiden perpendiculär und die beiden horizontal, aber seitlich liegend angenommenen, verlängert denken; so wird man finden, daß sie, auf vier Puncten zusammentreffend, ein Quadrat bilden. Dieses darf man sich nur nach der dritten Dimension, oder nach der Lage der dritten Kante (vorwärts und rückwärts) gerückt denken, mit bleibender Spur, um zur Anschauung eines sich über das Icosaedrum weg ziehenden Cubus zu gelangen, der dann, als Hohlraum gedacht, das Icosaedrum in gedachter Weise in sich fassen wird [98].

Haben wir einmal die Verhältnisse des Icosaedrums zum Cubus erkannt, so ergeben sich daraus auch die desselben und des Octaedrums zu jenem leicht. Dieselben acht ausgewählten Icosaedrumsflächen, in deren Mitten der aus ihm zu schneidende Cubus mit seinen Ecken hervorragend gedacht werden kann, und in denen, wenn das Icosaedrum als Hohlraum genommen wird, ein innerlich aufgenommener Cubus sich anfügt, entsprechen der Lage und der Bildung nach den acht

97) S. 109. 98) Da wir, um ein Icosaedrum aus einem Cubus zu schneiden, die Lage des erstern in einem icosaedrischen Raum aus frühern Anschauungen schon erkannt haben müssen, so hat allerdings das Verfahren dabei seine Schwierigkeiten. Mathematische Lehrschriften geben darüber keine Nachweisungen. Indessen gibt Hauy (a. a. O. 1. Th. S. 539) eine sehr gute Methode an, dieß ohne Schwierigkeit zu bewirken, auf welche wir hier verweisen.

Digitized by Google

Flächen, die das Octaedrum begrenzen. In einem octaedrischen Raum werden daher auch die (kleinern) Icosaedrumsflächen in den Mitten der (größern) Dreiecke des Octaedrums Raum finden. Beide Dreiecke also berühren sich, oder vielmehr die Icosaedrumsfläche wird von der Octaedrumsfläche überdeckt; wie aber die Lage der Winkel und Seiten beider gegen einander sei, ergibt sich, wenn wir die Stellen berücksichtigen, wo die (Hohl-) Ecken des octaedrischen Raums hinsichtlich der Körpertheile des eingeschlossenen Icosaedrums ihre Lage haben müssen. Da deren sechs sind, so können jene Hohlecken auch nirgends anders zu suchen seyn, als über den Mitten der Theile des Icosaedrums, deren Zahl durch sechs theilbar ist, und dieß ist beim Icosaedrum einzig die Kantenzahl (dreißig.)

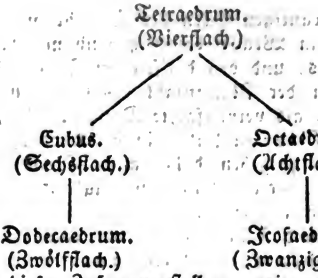
Wir versinnlichen uns am besten, wie eine berührende Icosaedrumsfläche in einem octaedrischen Raume liege, wenn wir ein durch den Schnitt erhaltenes Icosaedrumsachtel vor uns nehmen, und uns ein gleichseitiges Dreieck denken, dessen Seiten nach einem Punct über dem rechten Winkel, das hier jedes der dem mittlern gleichseitigen Dreieck anliegenden Seitendreiecke bildet, hin convergiren, so daß eine von dem dadurch entstehenden Winkel des großen (octaedrischen) Dreiecks gezogene Linie nicht bloß mit der kürzern Linie, die hier rechtwinkelig an die längere des Icosaedrumsachtels sich anfügt, auch einen rechten Winkel bildet, sondern auch, wenn man sich das Icosaedrumsachtel als integrirenden Theil des Icosaedrums denkt, verlängert, die Körpermitte des letztern treffen würde. Wir ersehen aber dann, daß die Lage der Icosaedrumsfläche auf der Octaedrumsfläche eine schräge sei, so daß zwar die Mitten beider einander entsprechen, nicht aber die Winkel und Seiten, aber auch nicht, wie bei der gegenseitigen Lage der Tetraedrums- und Octaedrumsflächen auf einander [99] die Winkel und die Kantenmitten [100].

Für die Aufnahme eines Octaedrums in einem icosaedrischen Raume bieten sich aber dieselben ausgewählten sechs Hohlkanten dar, über deren Mitte sich, wenn das Icosaedrum in einem octaedrischen Raume liegt, die vierseitige Hohlecke des letztern erhebt.

Eine weitere Ausführung unter Betrachtung der Deckstücke, die wir erhalten, wenn wir aus dem Icosaedrum andere Körperformen erhalten, würde zu nichts führen, da durchaus dabei sich ergibt, was auch in dem gedachten Verfahren offen vorliegt, daß wir dadurch zu keinen neuen Körperformen von strenger Regelmäßigkeit gelangen, sondern daß alles, was wir heuristisch zur Anschauung bekommen, uns theils auf das Tetraedrum, theils auf den Cubus zurückweist. Erinnern wir uns aber der Grundcharaktere dieser Bildungen, und stellen die übrigen mit ihnen in Vergleich, so erhalten wir folgenden Typus der fünf regelmäßigen Körper:

99) Vgl. S. 46. 100) Wir ersehen, daß, ohne diese Lage durch frühere Bekanntschaft mit regelmäßigen Körperformen zu wissen, es eben so schwierig ist, ein Octaedrum und ein Icosaedrum gegenseitig aus einander zu schneiden, als dieß hinsichtlich des Cubus und Icosaedrums der Fall ist. Der mathematische Grund davon liegt auch hier in den immensurabeln Größenverhältnissen.

Digitized by Google




Wir sehen in dieser Zusammenstellung, wie von Einem Körper aus zwei Reihen sich bilden, die jede unter sich, also immer drei und drei, ihre eignen Verhältnisse, aber auch so die als Paare hier zusammengestellten gemeinschaftliche Eigenheiten haben.

Das Tetraedrum bewährt sein Recht, an der Spitze zu stehen, durch die höchste Einfachheit seiner Verhältnisse, begrenzteste Flächen der Form nach; kleinste Flächenzahl; gleiche Zahl der Ecken und Flächen; Unveränderlichkeit der Formtheile, die durch einfache gleichmäßige Enteckung gewonnen werden; Vergrößerung ins Unendliche von bloß Einer Ecke aus; Fähigkeit, einen völlig gleich gebildeten Körper auf die einfachste Weise, durch bloße Berührung von Puncten, (der Flächenmitten und Ecken,) in sich einzuschließen und auch umschlossen zu werden.

Stellen wir nun Tetraedrum, Cubus und Dodecaedrum in Vergleichung; so finden wir 1) in der Flächenform eine Steigerung von der einfachsten zur höchsten, die noch zur Zusammenfügung zu Körpern mit übereinstimmenden Flächen denkbar ist, nämlich von Formen mit dreiseitigen, vierseitigen und fünfseitigen Flächen [1]; 2) in der Winkelform: die spitzwinkelige, rechtwinkelige und stumpfwinkelige in gleichförmiger Graduation (von 60°, 90°, 120°) dargelegt; 3) in der Kantenzahl: die der beiden ersten Formen zur Flächenzahl der beiden letzten werdend, indem das Tetraedrum sechs Kanten, der Cubus sechs Flächen, dieser aber zwölf Kanten hat, welches wieder die Flächenzahl des Dodecaedrums ist.

Ziehen wir dagegen die andere Reihe: Tetraedrum, Octaedrum und Icosaedrum, in Betrachtung; so finden wir 1) gleichbleibende Flächenformen, (Dreiecke;) dagegen 2) Vermehrung der in einen Winkel zusammentretenden Flächen von drei auf vier und auf fünf, eben so wie in der ersten Reihe sich die Seitenzahl der Bildungsflächen vermehrt.

Vergleichen wir endlich die als Paare neben einander stehenden Formen; so erscheint 1) das Tetraedrum zunächst als ein verschmolzenes Paar, in dem die Dreizahl, in den drei Seiten der Flächen, in den dreiseitigen Ecken, in den sechs Kanten (als verdoppelte Dreizahl) mit der Vierzahl in den vier Flächen und vier Ecken sich darlegend, zur Einheit für die Anschauung zusammentritt; 2) der Cubus und das Octaedrum als ein Paar, in dem die Vierzahl vorherrscht, aber im Wechsel, in den Quadraten des

1) Daß sechsseitige, also auch mehrseitige Flächen, mit den Seiten zusammengefügt, keinen Raum umschließen, ist früher S. 65 dargelegt worden.



Digitized by Google

Cubus, und den vierkantigen Ecken des Octaedrums, wobei aber auch die Dreizahl sich im Wechsel beider geltend macht: in den dreikantigen Ecken des Cubus, und den dreiseitigen Flächen des Octaedrums, als Doppelzahl (6) in der Flächenzahl des Cubus und in der Eckenzahl des Octaedrums, als vervierfachte Dreizahl aber, oder als Product von Drei und Vier in beiden in der Kantenzahl. Durch Austausch dieser Verhältnisse gehen daher auch Cubus und Octaedrum, auf die einfachste Art, (durch Enteckung bis auf die Flächenmitten,) in einander über, oder sind eins in das andere durch bloße Berührung von Puncten (Ecken und Flächenmitten) aufnehmbar. 3) Dodecaedrum und Icosaedrum aber treten unter sich in völlig analoge Verhältnisse, wie das vorherige Körperpaar. Zunächst ist, was ihren gemeinschaftlichen Grundcharakter bildet, die Fünfzahl in ihnen vorherrschend, und zwar ebenfalls im Wechsel, in den fünfseitigen Flächen (Pentagonen) des Dodecaedrums, und in den fünfkantigen Winkeln des Icosaedrums, wobei jedoch auch die Dreizahl in beiden Formen, in dem Dodecaedrum in den dreikantigen Ecken, in dem Icosaedrum in den dreiseitigen Flächen sich erhalten hat, die Vierzahl aber nur im Product von ihr und der Drei, also in der Zwölfzahl, hier auch wechselnd, im Dodecaedrum in der Flächenzahl, im Icosaedrum in der Eckenzahl hervortritt, eben so aber auch als Product von ihr und der Fünfzahl in der Zwanzigzahl, ebenfalls wechselnd in dem Dodecaedrum in der Eckenzahl, im Icosaedrum in der Flächenzahl, wogegen die Sechszahl, die schon beim Tetraedrum in den Kanten erscheint, aber vornehmlich in dem Cubus und dem Octaedrum sich im Wechsel (in den Cubusflächen und den Octaedrumsecken) darlegt, hier im Product von ihr und der das Dodecaedrum und Icosaedrum zunächst regulirenden Zahl Fünf, also in der Dreißigzahl, in beiden Formen übereinstimmend, in der Kantenzahl sich zur Schau legt. Es gehen aber auch diese Formen, in gleicher Art wie die beiden vorherigen, durch Austausch ihrer Wechselverhältnisse, also auch auf die einfachste Art, durch Enteckung bis auf die Flächenmitten, in einander über, oder sind bloß durch Berührung von Ecken und gegenseitigen Flächenmitten in einander aufnehmbar.

Wenn wir nun aber auch sehen, daß hiernach keine Fortsetzung der Reihen möglich ist, so erscheinen dieselben in dem aufgestellten Typus doch nur als abgebrochen, und das letzte Paar als eine Art von Non plus ultra der Formenlehre. Wir vermissen in dem Ganzen noch ein die Reihe unterwärts schließendes Glied. Auf dieses werden wir aber hingewiesen, wenn wir auf die entstandenen Formen nach ihrem Totaleindruck achten.

In dem Tetraedrum herrscht, wegen der Spitzwinklichkeit dieser Form, durchaus die höchste Schroffheit der Formengrenzen vor; sie verschwindet schon in dem ersten Formenpaar, indem hier die Rechtwinklichkeit für die Formenbildung bestimmend wird. In dem zweiten Formenpaar bekommen die Flächen eine vorherrschende Neigung zu einander hin, ihre Grenzen springen, bei der hier durchaus obwaltenden Stumpfwinklichkeit, weit weniger in die Augen, und die Formen erhalten, bei der Mehrzahl ihrer Flächen, Winkel und Kanten, das Ansehen von Abrundung. Hierdurch sind sie offenbar der

Digitized by Google

Kugel nahe gestellt, die wir zu Eingang unserer Betrachtung [2] als Stammform aller übrigen anerkannten. Stellen wir also in jenem Typus die Kugel noch unter das letzte Paar; so wird damit der Cyklus aller völlig regelmäßigen Formen dargestellt seyn. Die Kugel kann dann aber sehr gut auch als Wurzel und Grundlage der übrigen, und das Tetraedrum als Gipfel und Spitze des Ganzen betrachtet werden.

Wir haben die Gegenstellung des Dodecaedrums und des Icosaedrums zur Kugel bis jetzt noch verschoben, weil sie einleuchtender ist, wenn beide Körper zugleich in dieser Beziehung betrachtet werden. Wir haben früher [3] gesehen, wie Octaedrum und Cubus, eben so auch das Tetraedrum, in einem Kugelraume, eben so aber auch eine Kugel in einem Raume nach jenen Formen aufnehmbar sei. Immer fanden wir, daß es dort Ecken, hier Flächenmitten der genannten Körperformen sind, welche die Berührungsstellen abgeben. Da alle zehn Eckdurchmesser des Dodecaedrums und alle sechs Eckdurchmesser des Icosaedrums einander gleich sind; so liegt auf der Hand, daß beide die Abgrenzung eines Kugelraums mit den Ecken berühren müssen, und zwar in gleichmäßigen Weiten von einander, da auch die Kanten, wodurch in beiden Körpern die Ecken verbunden werden, alle von unter sich übereinstimmender Größe sind. Eben so müssen aber auch, da alle sechs Flächendurchmesser des Dodecaedrums, und alle zehn Flächendurchmesser des Icosaedrums einander gleich sind, in einem nach diesen Formen gebildeten Raume die Mitten dieser Flächen eine in ihm aufgenommenen Kugel von entsprechender Größe, und zwar ebenfalls in gleichen Weiten berühren, indem alle Flächenmitten von den ihnen nächsten gleichen Abstand haben. Wenn wir nun auf einer Kugelfläche für das Dodecaedrum zwanzig, für das Icosaedrum zwölf Puncte unterscheiden, die in gleichem Abstand von einander stehen, so daß die Bogen, die man dann von einem zum andern ziehen kann, von gleicher Größe sind; so sehen wir auch leicht, wie hiernach beide Formen aus der Kugel zu schneiden sind.

Diese Puncte können auf mehrerlei Wegen gefunden werden [4]. Wir wählen hier einen der uns nach unsern frühern Anschauungen als der nächstgelegene erscheint.

Wir können mit Leichtigkeit auf einer Kugel sechs Puncte unterscheiden, nach denen ein Octaedrum aus derselben geschnitten wird [5]. Im Octaedrum sind drei Eckdurchmesser, im Icosaedrum sechs. Betrachten wir das Icosaedrum in einer Stellung, in welcher es mit einer Kante aufruht [6]; so unterscheiden wir sechs Kanten (eine obere und untere, eine rechts und links, eine vorn und hinten liegende) in derselben Lage, wie jene Puncte. Nehmen wir nun von jenen Puncten auf der Kugeloberfläche Distanzen, und ziehen Bogen, in denen jene Puncte die Mitte bilden, jeden Bogen aber so, daß sie auf entgegengesetzten Seiten der Kugel in gleicher Richtung, auf jeder andern aber in einer andern Richtung gehen, (z. E. die obern und

2) S. 30. 3) S. 32, 38—43 und S. 55. 4) Die mathematischen Lehrbücher ertheilen hierüber bestimmte Anweisung. Schon das 13. Buch von Euklid's Elementen, 16. und 17. Satz, zeigt, wie hierbei zu verfahren sei. 5) S. S. 31. 6) Vgl. S. 101.



Digitized by Google

untern vor- und hinterwärts, die seitlichen auf- und unterwärts, die vordern und hintern seitlich,) und fahren, indem wir Anfangs nur kleine Bogen machen, so lange fort, bis die Endpuncte dieser Bogen mit den sich ihnen nähernden ein gleichseitiges Dreieck bilden; so werden wir die richtigen Abstände gefunden haben. Die Mitten zwischen diesen Dreiecken deuten uns nun die Stellen an, von wo wir, um aus einer Kugel ein Icosaedrum zu erhalten, die Schnitte zu machen haben.

Wir nehmen nun Anfangs, wie in ähnlichen Fällen, nur kleine Kugelsegmente durch gerade Schnitte ab, wobei wir wahrnehmen, daß wir von den Endpuncten der gezogenen Bogenlinien gleich weit entfernt bleiben. Schneiden wir nun ferner den Grundflächen dieser Segmente parallel kleine Scheiben ab, so werden bald die Ränder der auf der Kugel geschnittenen Cirkelflächen einander berühren. Wir werden nun zwanzig Flächen solcher Cirkel, zwischen diesen aber noch Reste der Kugeloberfläche vor uns haben, von fünf gleichen Bogen begrenzt, die Theile der fünf angrenzenden Cirkel sind, und welche ihre Convexität nach der Mitte dieses Zwischentheils richten. Solcher Zwischentheile zeigen sich zwölf. Ihre Mitten, als die von den Schnitten noch am fernsten gebliebenen Stellen, deuten uns zugleich an, daß wir von hier aus zu schneiden anfangen müssen; wenn wir statt eines Icosaedrums ein Dodecaedrum erhalten wollen. Wir tragen also diese auf eine andere Kugel von gleicher Größe über, und fahren jetzt mit unsern Schnitten fort. Wir können dieß aber von nun an nicht, ohne daß die Schnitte in die Cirkelflächen übergreifen. Jede Cirkelform wird dann durch gerade Linien unterbrochen werden, die nach der Mitte des immer sich noch mit Resten von der Kugelform erhaltenen, nur kleiner gewordenen Zwischentheils zu convergiren. Endlich werden sich hier Winkel bilden, in die die gedachten Linien zusammenstoßen; alle Ueberreste der Cirkelflächen werden verschwunden, und statt derselben gleichseitige Dreiecke, d. i. ein Icosaedrum, gebildet seyn.

Wollen wir nun aber, nach Unterscheidung von zwölf gleichmäßigen von einander entfernten Puncten auf der Kugeloberfläche, aus der Kugel ein Dodecaedrum schneiden, und nehmen also auf gleiche Weise von derselben Segmente ab, und dann Scheibchen, die der Cirkelfläche dieser Segmente parallel laufen; so werden wir, wenn die Cirkelflächen zusammentreffen, auch Zwischenstücke, als Ueberreste der Kugelbildung vor uns haben, die aber, statt eines Fünfecks, ein Dreieck bilden. Bei Fortsetzung der Schnitte aber werden wir, unter Uebergehen jener Cirkelflächen in regelmäßige Fünfecke, und nach endlichem Verschwinden jener dreieckigen Kugelreste, ein Dodecaedrum erhalten haben.

Es liegt klar vor, daß auf einer Kugel, auf welcher wir bloß die Puncte unterschieden haben, von denen aus die Einschnitte zu machen sind, um entweder ein Icosaedrum, oder Dodecaedrum zu erhalten, wir auch von einem jeden dieser Puncte zu dem nächsten Bogen ziehen können. Wir werden dann Kugelnetze erhalten, die, nach früherer Darstellung, den Formen des Octaedrums, des Cubus oder des Tetraedrums entsprechen [7], und die, wenn wir zwanzig Puncte wählten, in sphärischen Fünfecken mit der Form des Dodecaedrums,

7) Vgl. S. 31, 39, 55.

Digitized by Google

und wenn wir deren zwölf nahmen, mit der Form des Icosaedrums übereinkommen. Wie bei den andern gedachten regelmäßigen Körperformen können wir auch diese oberflächlichen Kugeltheile uns bloß als Deckstücke der unterliegenden Flächen jener Körper denken. Denken wir uns, daß von den Mitten der Bogen aus zu den Enden eines jeden gerade Einschnitte geschähen, und dann, nach einer Richtung, in der alle die Puncte, welche die sphärischen Fünfecke oder Dreiecke als Winkel begrenzen, befaßt wären, das überliegende Stück gelöst würde; so würden wir ersehen, wie diese Deckstücke eine gerade Fläche, die entweder ein Fünfeck oder ein Dreieck wär, zur Basis hätten, von deren Seiten sich, etwas divergirend, Flächen erhöben, die von einer Seite der Basis und einem Bogenstück begrenzt wären, zum Obertheil aber dieselbe Formation hätten, wie sich auch auf der Kugel zeigte, ehe die Schnitte nach Leitung der gezogenen Bogen geschahen. Würden nun diese Deckstücke unter sich wieder zusammengefügt; so würden wir eine Kugel mit einem innern dodecaedrischen oder icosaedrischen Raum erhalten.

Da beide Körper, Dodecaedrum und Icosaedrum, an Eckenzahl alle andere regelmäßige Körper übertreffen, diese auch stumpfwinkelig sich zusammenfügen; so erhellt, daß sie, ihrem körperlichen Gehalt nach, der Kugel auch am wenigsten nachstehen. Ungeachtet nun bei dem Icosaedrum die Winkel noch stumpfer sind, als bei dem Dodecaedrum, auch die Zahl der Flächen eine größere ist; so wird dieß doch durch die verhältnißmäßige Größe der Dodecaedrumsflächen, die aus mehrern und größern Seiten zusammengesetzt werden, und von denen selbst jede in drei Dreiecke zertheilt werden kann, wieder ausgeglichen; daher das Dodecaedrum derjenige regelmäßige Körper ist, der der Kugel an Umfang und also auch an Massegehalt am nächsten steht [8].

Da aber in einem in einem Kugelraum aufgenommenen Dodecaedrum oder Icosaedrum beide Körper noch auf den mittlern Stellen zwischen den Berührungspuncten in bedeutender Entfernung von der kugeligen Oberfläche bleiben, wir aber bei Betrachtung der Säulenformen gesehen haben, daß die Annäherung zweier regelmäßigen Säulen von gleicher Höhe und gleicher Seitenflächenzahl, wovon eine von der andern umfaßt wird, als eine unendliche gedacht werden kann, indem man auch die Seitenflächenzahl derselben sich ins Unendliche vermehrbar denken kann, immer aber zwischen beiden als Normal der Cylinder innen steht [9]; so fragt sich, ob hier nicht ein ähnliches Verhältniß

8) Dieses Verhältniß wird sehr leicht durch Rechnung erkannt. — Wir theilen zur Uebersicht die Größenverhältnisse der fünf regelmäßigen Körper, wie sie sich nach dem Calcul ergeben, tabellarisch mit:

| Körper | Tetraedrum | Cubus | Octaedrum | Dodecaedrum | Icosaedrum |
|---|---|---|---|---|---|
| Neigung der Flächen | 70° 32′ | 90° | 109° 28′ | 116° 34′ | 138° 10′ |
| Halbmesser der Kugel | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Die Flächenseite | 1,6330 | 1,1547 | 1,4142 | 0,7136 | 1,0514 |
| Halbmesser des umschriebnen Kreises | 0,9426 | 0,8164 | 0,8164 | 0,6070 | 0,6070 |
| Entfernung v. Pole | 1,1742 | 0,9192 | 0,9192 | 0,6408 | 0,6408 |
| Ganze Oberfläche | 4,6188 | 8,0000 | 6,9282 | 10,5146 | 9,5743 |
| Körperlicher Inhalt | 0,1513 | 1,5396 | 1,3333 | 2,7851 | 2,3560 |

9) Vgl. S. 72.

Digitized by Google

zwischen in einander aufnehmbaren vielseitigen regelmäßigen Formen, als deren Normal die Kugel erscheint, seyn werde.

Das Nächste, was uns dafür als Bedingung sich nahe legt, ist Ausmittelung noch mehrerer Puncte auf der Kugeloberfläche, wo Berührungen von Körpern, deren Oberfläche in Flächen, Kanten und Ecken unterscheidbar sich darstellt, eintreten können. Daß es keinen regelmäßigen, einen Raum allseitig gleichmäßig umschließenden Körper von mehr als zwanzig Ecken gebe, haben wir erkannt. Allein wir haben wirklich, sowohl am Dodecaedrum, als am Icosaedrum Formtheile von noch größerer Zahl als Zwanzig erkannt, nämlich die Kanten, deren dreißig sind.

Wir wurden früher auf ein Verfahren geleitet, wornach die zwölf Kanten des Cubus, so wie auch des Octaedrums in Flächen übergehen, wobei diejenige Form hervorgeht, die als Rhomboidal-Dodecaedrum unterschieden wird [10]. Wir sind in der bisherigen Behandlung des Dodecaedrums und des Icosaedrums auf eine jenem Verfahren ähnliche allgemeine und gleichmäßige Entkantung beider Körper nicht geleitet worden. Verrichten wir sie aber, so werden wir finden, daß wir, wie dort, als Flächen, übereinstimmende Rhomben erhalten werden. Diesen Körper unterscheiden zwar die neuern Geometer als Triacontaedrum [11]; aber er ist offenbar schon ein Uebergang der letzten regelmäßigen Körperformen, in denen die möglichst größte Zahl von gleichmäßig gebildeten Flächen zusammentritt, in regellose Körper, deren unendlich viele gedacht werden können, die in Hinsicht ihrer allmähligen Ablegung ihrer Regelmäßigkeit Reihen bilden, wovon aber nur noch die nächsten ein Gegenstand der Anschauung und selbst der mathematischen Bestimmbarkeit sind.

Die Entstehung des Triacontaedrums legt sich der Anschauung noch näher, wenn man solches nicht durch Schnitte erhalten, sondern durch Aufsetzen von Pyramiden auf die Fünfecke des Dodecaedrums, oder die Dreiecke des Icosaedrums construirt denkt, die aber genau eine solche Höhe haben, daß die Seitenflächen von den sich nächsten weder einen ein- noch ausspringenden Winkel bilden, sondern in Einer Ebene liegen. Da solcher Pyramidenseiten, sowohl fünfseitiger auf ein Dodecaedrum, als dreiseitiger auf ein Icosaedrum aufgestellter, immer sechzig seyn werden; so bilden sich, durch Zusammenfügung von immer zwei derselben zu Einer Fläche, nothwendig dreißig Flächen.

Wie viel Geregeltes indessen diese Formation noch immer hat, geht aus folgender Ansicht der Hauptcharaktere des Triacontaedrums hervor: Dreißig Rhomben mit Winkeln von 120° und 160° haben sechzig Kanten von gleicher Länge zu ihrer Begrenzung; mit dem einen ihrer Endpuncte treten sie immer mit zwei andern, mit dem andern immer mit vier andern zu einer Ecke zusammen. Es sind daher von den Ecken zwanzig dreikantig, zwölf fünfkantig; in Summe sind daher der Ecken zwei und dreißig.

10) Vgl. S. S. 93. 11) Auch die Mineralogen kennen es, obgleich nicht mit übereinstimmender rhomboidischen Bildung. Schwerlich wird man in mathematischen Lehrschriften über das Triacontaedrum, sowohl das geometrische als das mineralogische, etwas Genügenderes finden, als in Hauy's mehrmals gedachtem Lehrbuche 1. Th. S. 540—557.

Digitized by Google

Man unterſcheidet ſechs Reihen paralleler Rhombenſeiten; jede ſolche Reihe, von einer durch den Mittelpunct des Körpers gehenden Ebene ſenkrecht durchſchnitten, gibt zur Durchſchnittsfigur ein regelmäßiges Zehneck; die Zahl der parallelen Rhombenſeiten in einer ſolchen Reihe iſt ebenfalls zehn. Die Richtungen der Rhombenſeiten in den ſechs Reihen ſind zugleich den Richtungen der fünf Rhombenſeiten, die zu einer fünfkantigen Ecke zuſammentreten, und der Richtung der geraden Linien, die aus dem gemeinſchaftlichen Mittelpunct in dieſe Ecken gezogen werden können, parallel. Jede zwei angrenzende Rhomben ſchneiden ſich unter einem Winkel von 144°. Von den fünf Rhomben, die in einer fünfkantigen Ecke zuſammenkommen, ſchneiden ſich je zwei zwei Stellen von einander abſtehende unter einem Winkel von 120°.

Von den dreißig Flächen ſind immer zwei ſich gegenüberſtehende einander parallel; deren ſind alſo funfzehn Paar. Zu jedem Paare laſſen ſich wieder zwei andere Paare finden, die, erweitert, jenes Paar, ebenfalls erweitert, rechtwinkelig ſchneiden würden. Es gehören alſo unter den übrigen immer ſechs Rhomben zuſammen, die, in ihren Ebenen erweitert einen Cubus bilden würden; es läßt ſich alſo auch aus jedem Triacontaedrum ein Cubus ſchneiden [12]. Solcher zuſammengeſetzter Gruppen gibt es alſo fünf. Durchſchneidet man das Triacontaedrum mit einer durch deſſen Mittelpunct gehenden, und entweder längs einer Kante, oder auch einer (größern oder kleinern) Rhombendiagonale eingeſetzten Schnittfläche; ſo erhält man zur Baſis der dadurch erhaltenen Triacontaedrumshälften ein Achteck; vier daſſelbe bildende Linien ſind Rhombenſeiten, deren Endpuncte zu vier dreikantigen und vier fünfkantigen Ecken gehörten; zwei ſind größere und zwei kleinere Rhombendiagonale; jene ſind von fünfkantigen, dieſe von dreikantigen Ecken gelöſt.

So wie dieſer Körper durch Aufſetzen von Pyramiden auf die Flächen von entſprechender Höhe zu conſtruiren iſt, ſo kann auch derſelbe auf gleiche Weiſe Formveränderungen erhalten, wenn man durch Aufſetzen auf die triacontaedriſchen Flächen nochmals Pyramiden aufſetzt, von der Höhe, daß zwei mit ihren Baſisrändern einander berührende gemeinſchaftlich eine Fläche bilden. Auf dieſe Weiſe entſteht ein Körper, der in neuerer Zeit als Leucitkörper unterſchieden worden iſt [13]. Da hier ſchon die Baſis der aufgeſetzten Pyramiden eine abweichende Figur (ein Rhombus) iſt, ſo treten nun noch mehrere Ungleichheiten in der Bildung ein.

Eben weil die Bedingung dieſer Formation die iſt, Rhomben zu Grundlagen aufgeſetzter Pyramiden zu haben, kann er auch auf dem Rhomboidaldodecaedrum, eben ſo wie auf dem Triacontaedrum gebildet werden.

Man unterſcheidet hiernach zweierlei Leucitkörper; beide haben lauter Trapezien zu Außenflächen; der einfachere (aus dem Rhomboidaldodecaedrum gebildete) aber hat deren vier und zwanzig, mit acht und vierzig Kanten, wovon vier und zwanzig mit einem Endpuncte mit nach dreien, alſo zu vier-

12) Wie dabei zu verfahren, zeigt Hauy ſehr beſtimmt a. a. O. S. 555. 13) weil er der Anlage nach am Mineral Leucit ſich findet.

Digitized by Google

kantigen Ecken, mit dem andern mit noch zweien, also zu dreikantigen Ecken zusammentreten, vier und zwanzig aber mit beiden Endpuncten vierseitige Ecken bilden helfen. Vierkantige Ecken kommen entweder in einem Trapezium zweimal vor, oder nur einmal; von ersterer Art sind zwölf, von letzterer sechs; der dreikantigen Ecken sind acht; in allem also sechs und zwanzig.

Der zusammengesetzte Leucitkörper, auf dem Triacontaedrum construirt, hat sechzig Flächen; der Kanten sind daher hundert und zwanzig. Von diesen hat die Hälfte Endpuncte, die in vierkantige und dreikantige Ecken auslaufen, die andere Hälfte aber in vier- und fünfkantige Ecken auslaufende Endpuncte; der vierkantigen Ecken sind dreißig, der dreikantigen zwanzig, der fünfkantigen zwölf, in Summe zwei und sechzig.

Wollten wir uns aber dieß Verfahren, um neue polyedrische Formen zu gewinnen, noch ferner fortgesetzt denken, so daß dann auch die Trapezien des triacontaedrischen Leucitkörpers mit Pyramiden von verhältnißmäßiger Höhe übersetzt würden; so würden wir finden, daß die Regellosigkeit ein entschiedenes Uebergewicht über die Regelmäßigkeit erhielt; die Pyramiden würden ungleiche Flächen und Absenkungen erhalten, die Trapezien würden in ungleiche Dreiecke übergehen; immer würden zwar auf diese von neuem kleine Pyramiden aufgesetzt, und die Berührungsstellen der polyedrischen Formen und der innern Kugelflächen als zunehmend gedacht werden können; die eintretenden Ungleichheiten der Distanzen dieser Berührungspuncte von einander würden sich im Fortgang auch wohl theilweise ausgleichen. Aber ein Leitungsprincip geht uns dabei ganz ab, und wir sehen bloß in der Kugel, die von einem kugeligen Raum von gleichem Durchmesser mit allseitiger Berührung aufgenommen ist, das Ende dieser Reihen, deren jede jener allseitigen Umfassung etwas näher führt, deren Zahl aber eine unendliche ist.

Wir haben noch eine zweite Art, wie wir uns die Umfassung polyedrischer Formen vom Dodecaedrum und Icosaedrum, als der Grenze völlig regelmäßiger Formen dieser Art, in einem Kugelraume, oder die Aufnahme einer Kugel in einem solchen anomalisch gebildeten polyedrischen Raum zur Anschauung bringen können.

Wir haben nämlich jene Mittelbildung, die analog dem entecken Cubus oder entecken Octaedrum, gleichmäßig durch Enteckung des Dodecaedrums oder Icosaedrums entsteht, noch nicht in denselben Bezug zu einem Kugelraum gestellt, wie wir früher dasselbe hinsichtlich jener genannten Formen thaten [14].

Wir erinnern uns, daß Dodecaedrum und Icosaedrum einander aufnehmen; damit steht in Verbindung, daß in einem Kugelraum von demselben Durchmesser, wie eine Kugel, die in einem dodecaedrischen oder icosaedrischen Raume aufgenommen ist, auch in jenem Falle dasselbe Icosaedrum, in diesem dasselbe Dodecaedrum aufnehmbar seyn würde, das auch in jene Räume paßt. Denken wir uns, daß beiderlei Formen und eine Kugel einander körperlich durchdringen, und eine Kugel ein Dodecaedrum, oder ein Icosaedrum,

14) S. 89.

Digitized by Google

in dem ſie aufgenommen war, indem ſie ſich vergrößerte, mit ſo vielen Segmenten, als jener Körper Flächen hat, auf dieſen von ihren Mitten aus ſo weit hervordrängt, daß die Ränder dieſer Segmente mit den Mitten der Kanten, alſo auf jeder Fläche, bei dem Dodecaedrum mit fünf, bei dem Icoſaedrum mit drei Puncten in Berührung kämen; ſo würden der Berührungspuncte in beiden Fällen (nach der Zahl der Kanten) dreißig ſeyn. Von dieſen Puncten aus aber würden, ihrer Stellung zu einander nach, zwanzig gleichſeitige Dreiecke, und zwölf gleichſeitige Fünfecke ſich bilden. Dieſelben, auf dieſe Art auf die Fläche einer Hohlkugel mit gleichem Durchmeſſer übergetragen, würden mit denſelben Puncten jene Mittelform aufnehmen, die als entecktes Dodecaedrum, oder entecktes Icoſaedrum aus zwanzig Dreiecken und zwölf Fünfecken zuſammengefügt iſt [15].

Dieſe Form iſt daher an Größe dem ſie umfaſſenden Kugelraum, oder einer in einem auf dieſe Art gebildeten polyedriſchen Raum aufgenommenen Kugel, weit näher geſtellt, als das Dodecaedrum für ſich, und alſo noch mehr als das Icoſaedrum für ſich der Kugel, oder die Kugel einem icoſaedriſchen, oder auch dodecaedriſchen Raum.

Denken wir uns nun, daß wir hier in dieſer neuen Form, die die dodecaedriſche und icoſaedriſche in ſich vereinigt, auf die Dreiecke dreiſeitige, auf die Fünfecke fünfſeitige, gleichmäßig convergirende Pyramiden von der Höhe aufſetzen, daß die Spitzen neue Berührungspuncte in der Hohlkugelfläche finden, dann von einem mittlern Puncte der hiernach erhaltenen gleichſchenkeligen Dreiecke aber neue Pyramiden, wodurch wieder ſo viele neue Berührungspuncte gewonnen werden würden, von den nun ungleichſeitig gewordenen Dreiecken aus abermals Pyramiden unter gleichen Verhältniſſen; ſo ſehen wir, daß dieß ins Unendliche fortgeſetzt gedacht werden kann, wo dann bei jedem neuen Aufſetzen eine Zahl der noch nicht zur Berührung gekommenen Puncte der Hohlkugelfläche den vorigen beigefügt werde. Da aber die Zahl ſolcher Berührungspuncte auf einer Kugel als unendlich groß gedacht werden kann; ſo würden wir hiermit nie zu Ende kommen, wenn auch die Handhabung ſehr großer Zahlen, und eben ſo höchſt kleiner Größen für irgend einen Lebenszweck nicht weit über das dem Menſchen verliehene, in Raum- und Zeitgrenzen beengte Vermögen wär.

Nunmehr iſt aber Alles erſchöpft, was uns auf dem eingeſchlagenen Wege für Erkenntniß ſolcher Formen, die ſcharfe Begrenzungen oder Abgrenzungen in ihren Formtheilen haben, und hiernach weſentliche Verſchiedenheiten zeigen, leitete; wir ſehen uns auf die einfachſte aller Formen, wo jene Grenzunterſchiede völlig aufgehoben ſind, auf die Kugel, zurückgewieſen, auf dieſelbe Form, von der wir bei unſerer Unterſuchung ausgingen [16]. Aber in dieſer Form ſind ſelbſt Abweichungen denkbar, und für die Anſchauung auffaßbar, in denen ſie zwar ihren Grundcharakter nicht ganz aufgibt, ſie aber doch Eigenheiten annimmt, in denen er mehr oder minder zurückgedrängt iſt, die aber erſt dann eingeſehen werden können, wenn man die Eigen-

15) S. 104. 16) S. 18, vgl. auch S. 82 und 30.

heiten der bisher betrachteten Formen, deren Charakter bestimmte Begrenzung oder Abgrenzung ist, und die sich alle auf den Cubus, als Normal dafür, zurückbringen lassen, damit in Vergleich stellt. Denn wenn auch der Cubus in dem oben aufgestellten Typus [17] eine Seitenstellung erhielt; so behauptet er doch seinen Rang, als Normal, durch die in ihm vorzugsweise sich darlegende Parallelität, Winkelrichtigkeit und Sonderung der drei räumlichen Dimensionen, wogegen in allen andern Formen Convergenz und Divergenz, Spitz- und Stumpfwinklichkeit, als Desiere der erstern Bestimmungen, sich geltend machen, und die Dimensionen nur in Mittelverhältnissen hervortreten, wodurch sie Uebergänge in einander bewirken.

Ein Körper, wie er auch gestaltet sei, wird aber immer noch der Kugelform in so fern angehören, als entweder im Ganzen oder theilweise an ihm keine Unterbrechungen von Flächen durch Kanten oder Ecken bemerklich sind. Diesen an sich negativen Charakter, der aber gleichwohl in der Anschauung sich positiv darstellt, bezeichnen wir als Rundung oder Krümmung.

Ueberhaupt aber kann man die hierher zu ziehenden Körper in solche theilen, bei denen nirgends eine Spur einer Grenze von Flächen eintritt, völlig gerundete oder abgerundete Formen, und solche, bei denen theilweise eine wirkliche Grenze, d. i. Aufhören von Rundung oder Abrundung wahrgenommen wird. Diese Art gehört aber noch vorzugsweise der Kugelbildung an, wenn nur die Hauptflächen Rundung behaupten, fallen aber den bis jetzt betrachteten Körpern zu, in so fern die Rundung sich nur auf einzelne Stellen beschränkt, und dadurch der Charakter jener Bildung nicht verwischt ist, wie z. E. bei einem Cubus, dessen Ecken, oder auch dessen Kanten, nur abgerundet sind. Wie am Cubus, so kann man sich auch an allen übrigen kantigen und eckigen Formen solche Zwischenbildungen und Uebergänge denken.

Wir betrachten zuerst völlig runde Formen, und zwar, in Bezug auf sie, die Kugel als Normal aller Bildungen, deren Oberfläche ganz oder theilweise eine gekrümmte ist.

In der Kugel sind alle Dimensionen sich einander gleich, und eigentlich aufgehoben; denn wenn man auch durch Schnitte im Innern eines Kugelkörpers Dimensionen darstellen kann; so setzen wir doch eigentlich schon beim Bewirken der Schnitte Dimensionen voraus, nach denen wir den Körper durchschneiden; eine Kugel an sich aber, ohne etwas Anderes außer ihr, würde nicht einmal zur Kenntniß und Unterscheidung von Dimensionen leiten. Deßwegen gibt auch kein Schnitt nach einer bestimmten Dimension einen Körper von kugeliger (sphäroideischer) Form, sondern diese geht bei einem Schnitt nur dann hervor, wenn man in demselben Moment, als man den Schnitt nach einer Dimension beginnt, die Richtung nach derselben Dimension hin auch schon wieder verläßt und eine andere nimmt, die man aber auch, als solche, und in ihrer Besonderheit von der vorigen nicht unterscheidet, sondern nur in ihrem Uebergang zu einer folgenden, und im Zusammentritt einer Reihe solcher Uebergänge.

So widersprechend es auch scheint, eine gefaßte Dimension sogleich

17) S. 113.

wieder zu verlassen, ehe man noch in derselben einen noch so geringen Fortgang genommen hat; so evident ist es doch, daß wir, wenn wir einmal einen solchen Fortgang des Schnitts nach einer gewissen Dimension voraussetzen, (wenn auch noch so kurze,) gerade Linien, und bei Veränderung der Richtung Winkel erhalten, also als Ergebniß des Schnitts eine polyedrische Form, diese aber, wenn sie auch noch so viel Seiten und Winkel hat, durch Halbirung jeder Seite einer Rundung immer noch näher als die vorherige, gebracht, nie aber eine wirkliche Rundung werden kann[18].

Wir haben aber in der Anschauung den Fall vor uns, wie ein Körper zugleich verharren, und doch auch sich bewegen kann, nämlich verharren im Ganzen, sich bewegen aber in allen seinen Theilen, durch Drehung um seine Achse. Hierbei tritt die Erscheinung befremdend entgegen, daß, wenn ein Körper nicht mechanisch in eine Achse und einen um diese rotirenden Theil geschieden ist, wie z. E. bei einem um seine Spindel sich drehenden Rade, also in einem soliden Körper, wenn dieser um sich selbst gedreht wird, die Achse gleichwohl auch mit als in die Drehung befaßt gedacht werden muß, also körperlich gar nicht unterscheidbar ist, und nur ideell aufgestellt werden kann, wofür aber in der Anschauung dann der Gegenstand ermangelt.

Wenn wir daher Formveränderungen an der Kugel, oder auch an andern runden Körpern bewirken wollen, bei denen die Rundung (sphäroideische Form) erhalten bleiben soll, können wir dieß nicht anders, als daß wir, während der Einsetzung einer Schnittfläche auch eine Drehung derselben bewirken, durch krumme Schnitte, oder auch noch einfacher, indem wir einen zu schneidenden Körper gegen eine in gewisser Richtung eingesetzte gerade Fläche, oder auch gegen eine gekrümmte Schnittfläche sich drehend bewegen lassen, in der Art, wie der Drechsler oder der Töpfer seine runden Formen erhält.

Es liegt aber auf der Hand, daß Formveränderungen nur dann eintreten müssen, wenn die Krümmung, in der geschnitten wird, von der Krümmung des zu schneidenden Körpers verschieden ist, daß hingegen bei Uebereinstimmung dieser Krümmungen immer dieselbe Körperform, nur kleiner, wieder erhalten werden werde.

Um hierbei nicht zu falschen Ansichten verleitet zu werden, müssen wir den Begriff von einer Krümmung scharf in das Auge fassen, nämlich daß derselbe bloß ein Bezug auf Geradheit (gerade Linie, oder gerade Fläche) ist, eben so wie Winkel, Flächenwinkel und körperlicher Winkel auch nur ein Bezug der ihn bildenden Linien und Flächen ist, daß also eine große krumme Fläche (oder Linie als deren Begrenzung) nur eine kleine Krümmung hat, wenn sie von einer geraden Fläche, (oder Linie,) die an ihren Enden angesetzt gedacht wird, im Verhältniß auf deren Länge nur wenig abweicht, im Gegentheil aber eine, der Ausdehnung nach, nur kleine Krümmung in dem gedachten Bezug eine große seyn kann. Auch müssen wir, da das Zusammengesetzte im Mannigfaltigen immer in Bezug auf seine Einheit gedacht werden muß, wenn in unsere Vorstellungen Klarheit und Zusammenhang kommen soll, von allem mehrfach Gekrümmten in gegenwärtiger Betrachtung ganz abstrahiren, sondern die einfache

18) Vgl. S. 72.

Krümmung, wie sie eben die Kugelform dem Auge darbietet, einzig vor Augen behalten.

Wir werden daher auch aus einer Kugel durch Schnitte kleinere Kugeln erhalten, wenn diese in dem Kugelkörper selbst in der der Kugel eignen Krümmung, also in der Normalkrümmung bewirkt werden.

Diese Normal- oder Kugelkrümmung, so wie jede Flächenkrümmung, kommt uns klarer zur Anschauung, wenn wir sie in ihrem Gegensatz zur Geradheit, also auf geraden Flächen mit krummer Grenze betrachten.

Wir kennen Rundflächen, also auch deren Grenzen als Kreislinien, aus den geraden Kugelschnitten [19]. Wir erinnern uns, daß wir durch Abschnitte von einer Kugel Kreisflächen von jeder Größe, von derjenigen an, abwärts erhalten können, welche den Kugeldurchmesser selbst zum Durchmesser, oder zum Abstand ihrer entferntesten Puncte hat, und der im Bezug auf die andern alle als größter Kreis erscheint. Machen wir nun von diesem an eine Reihe solcher Abschnitte in paralleler Richtung, setzen die geschnittenen Stücke wieder auf einander, und betrachten die Schnittlinien als Andeutungen und Spuren der gemachten Schnitte auf der Kugeloberfläche; so haben wir die Ansicht von concentrischen Kreisen, d. i. von in sich wieder zurücklaufenden Linien, die in der Form völlige Uebereinstimmung mit einander haben, gleichmäßig verlaufen, d. i. wirkliche Kreise sind, obgleich ihre Größe eine wechselnde ist. In dieser Concentricität aber legt sich uns ein gleiches Verhältniß in gekrümmten Bildungen zur Schau, wie die Parallelität in Formen mit mehrfachen, zusammenstaßenden Grenzen. Daß aber Concentricität eben sowohl auf Kugeln Beziehung habe, wie auf Kreise, leuchtet ein, wenn wir uns erinnern, daß wir die Kugel, ihrer Bildung nach, uns auch durch bloße halbe Umdrehung einer Kreisfläche um einen ihrer zur Achse genommenen Durchmesser anschaulich machen können [20].

So wie wir also beim Schneiden des Cubus, und überhaupt parallelepipedischer Körper, deren Normal derselbe ist, unter Wahrnehmung gehöriger Distanzen bei den Schnitten, dieselben durch Parallelität charakterisirten Körper wieder bekommen, wenn wir nur die Schnitte in parallelen Richtungen machen; so werden wir auch aus Kugeln immer die Kugeln wieder schneiden, wenn nur die Schnitte hinsichtlich der Flächenkrümmungen concentrisch sind.

Bei der Concentricität aber bezieht sich das Krümmungsverhältniß, wie auch der Name besagt, auf ein gemeinschaftliches Centrum, und hierin liegt der Gegensatz derselben und des Parallelismus, bei dem die Gemeinschaftlichkeit bloß die Dimension bildet, in der die Parallelen verlaufen, die aber, da eine jede Dimension, als solche, grenzenlos ist, auch noch so weit ausgezogen gedacht, nie zusammentreffen können. Das Centrum dagegen bestimmt der Concentricität auf der einen Seite ihr absolutes Ende, und wenn es auch auf der dem Centrum entgegengesetzten Allseitigkeit (peripherisch) eben so wenig ein Ende der concentrischen Krümmung gibt, und also auch eine noch so große Kugel immer von einer noch größern umfaßbar ist-

19) S. 30. 20) S. 21.

Digitized by Google

dacht werden muß; so gibt das Centrum doch für alle, wenn auch, der Zahl nach, unendlich gedachte, einen gemeinschaftlichen Beziehungspunct.

Um uns aber anschaulich zu machen, wie eine kleinere Kugel aus der großen geschnitten werden könne, und dieß in dem einfachsten Verhältniß, indem die kleinere Kugel in der großen die Mitte einnimmt; so müssen wir uns den Mittelpunct der Kugel zur Schau legen. Wir wissen, daß wir dieß durch Zerlegung der Kugel in Kugelachtel, durch drei gerade Schnitte, in die immer größte Kreise befaßt sind, nach den drei Dimensionen bewirken können [21].

In einem solchen vorliegenden Kugelachtel entspricht die Ecke zugleich dem Centrum der Kugel, und kann für dasselbe genommen werden. Auf dasselbe zu krümmt sich der Viertelkreis, der jede der drei hier entstandenen geraden Flächen begrenzt. Wir können aber auf jeder dieser Flächen eine beliebige Zahl concentrischer Viertelkreise erhalten, wenn wir von der Ecke (dem Centrum) aus, geringere Abstände auf einer der von ihnen auslaufenden geraden Kanten nehmen, indem wir auf die Stelle, welche durch den genommenen Abstand bestimmt ist, eine Spitze einsetzen, und, unter Wahrnehmung, daß der Abstand derselbe bleibt, (wie dieß bei Anwendung des als Cirkel bekannten mathematischen Instruments, der mit seiner andern Spitze auf der Stelle des Centrums seine Befestigung erhält, der Fall ist,) jene Spitze über die Fläche bis zur andern Kante drehend so bewegen, daß Spuren ihrer Berührungen bleiben. Haben wir dieß auch nur auf Einer der drei geraden Flächen des Kugelachtels bewirkt, so werden wir von dem dadurch erhaltenen kleinern Viertelkreise aus mit einem in gleicher Art gekrümmten Körper, bei dem aber eine andere Dimension, als die auf diese Art modificirte Längendimension, nicht in Betrachtung kommt, (wie z. B. bei Anwendung eines feinen, aber doch steifen Drahts zum Schneiden, von einer ebenfalls viertelcirkeligen Krümmung,) wenn der zu schneidende Körper aus einer nachgiebigen Masse gebildet ist, ebenfalls ein Kugelachtel ausschneiden, wenn wir zugleich in der Durchführung des schneidenden Körpers zur entgegenstehenden Kante wahrnehmen, daß während des Durchganges auch auf den beiden andern Flächen concentrische Viertelkreise sich bilden. Dasselbe werden wir aber auch erhalten, wenn wir gegen einen solchen angesetzten Körper von viertelcirkeliger Krümmung das auf seine Spitze gestellte Kugelachtel so um seine Spitze sich drehen lassen, daß der schneidende Körper auf der der Fläche, auf welche er aufgesetzt war, entgegenstehenden Kante wieder aus demselben gelangt.

Die zusammengefügten kleinern Kugelachtel werden nun die aus der Kugelmitte erhaltene kleinere Kugel darstellen, die zusammengefügten peripherischen Abschnitte aber eine Kugelform, die einerseits (auswärts) als Kugelkörper, andererseits aber (nach innen) als Kugelhöhlung erscheint.

Diese Verschiedenheiten der Kugelformation haben wir nun wohl schon früher zur Anschauung erhalten [22], aber nur als Gegensätze, nicht in Verbindung, in der wir sie jetzt betrachten, weil wir da-

21) S. 30. 22) S. 18.

Digitized by Google

bei die Concentricität der Fläche (der convexen und der concaven) zugleich in der Anschauung auffassen.

Dieß ist nun vornehmlich dann der Fall, wenn wir diese Hohlkugel von neuem in der Art schneiden, wie wir Segmente aus Kugeln erhielten. Hier bekommen wir nämlich, statt der Gegensätze einer convexen und geraden Fläche in einem solchen Segmente, eine Schale zur Anschauung, und zwar eine regelmäßig gebildete, indem die äußere und innere Flächen nach der angedeuteten Construction concentrisch sind, eine normale aber, wenn der Schnitt nach einem größten Kreise geschah, und wir also den Körper in zwei gleiche Hälften zerlegen. In einer jeden dieser Schalen wird nun ein Raum seyn für eine Kugelhälfte von einer Kugel, deren Durchmesser dem jenes Hohlraums entspricht, von dem hier die Hälfte vorliegt. Da man sich aber diese Kugelhälfte ebenfalls so normal ausgehöhlt, also ebenfalls eine noch kleinere Kugelhälfte aufzunehmen fähig denken kann, in diese aber wieder eine ähnliche u. s. f.; so kann man sich auch vorstellen, daß eine jede solche Schale, sie entspreche einer völligen Halbkugel, oder auch einem kleinern Kugelsegmente, eine Menge ähnlicher, nur durch die Größe verschiedener in sich aufnehmen, und so der Raum selbst erfüllt werden kann.

Dasselbe Verhältniß, welches, in Ermangelung eines bessern Worts, als Einschachtelung bezeichnet werden kann, ist aber auf alle Körperformen anwendbar, da hier die Winkelverhältnisse nichts verändern, und es nur auf Uebereinstimmung der Formen ankommt. Wir haben früher bei Betrachtung des Cubus auch das Verhältniß der Aufnahme eines in einem Hohlraum derselben Form eingeschlossenen Cubus betrachtet [23]. Es ist aber bei allen Formen, deren Bezug zum Cubus wir erkannt haben, dasselbe, auch bei ungeschlossenen, wie bei Pyramiden; auch das dort berührte Verhältniß der Oberfläche zur Raumerfüllung, oder zur Körperlichkeit, daß jene nämlich relativ größer, je kleiner der Körper, und relativ kleiner sei, je größer der Körper ist, geht auf alle über, da die Gesetze der Cubirung bei allen Körpern gleich sind, auch mit Einschluß der Kugel, die doch nur ein polyedrischer Körper von einer nicht zu berechnenden und als unendlich anzunehmenden Zahl von Flächen ist [24], weßwegen es auch bei den noch später aus der Kugel zu erhaltenden, in Betrachtung kommenden Formen nicht ausgeschlossen seyn kann. Was aber bei kugelig gebildeten Körpern hier als Concentricität erscheint, wird dort zwar im Parallelismus hervortreten, doch auf eine Weise, die mit der Concentricität übereinstimmt. Immer wird nämlich eine größere Parallelfläche, also auch eine sie begrenzende Kante, einer kleinern entsprechen, und beide werden dann durch schräge Seitenflächen mit schrägen begrenzenden Linien verbunden seyn, die convergirend von den längern zu den kürzern Flächen und Kanten gehen. Indem dieß aber allseitig und gleichmäßig der Fall ist, wird auch ein gleicher Bezug von Flächen- und Kantenmitten auf den körperlichen Mittelpunct eintreten. So wird z. E. ein Kasten, der aus Bretern von gleicher Form und übereinstimmender Größe zusammengesetzt werden soll, nicht anders Verbindung erhalten, als indem die Seitenränder der Breter schräg geschnitten wer-

23) S. 26. 24) Vgl. S. 120.

Digitized by Google

den, wodurch die parallelepipedeische Form zu einer nahe an der Basis abgestutzten vierseitigen Pyramide wird.

Schneiden wir aber aus der aus einer Hohlkugel geschnittenen Schale von neuem Segmente, zunächst von dem Rand derselben und mit einem diesem parallel geführten Schnitte aus; so erhalten wir die bisher noch nicht zur Anschauung gekommene Form eines Ringes. Ein solcher wird aber, der Theil zwischen dem Schnitte und dem Rande mag noch so klein seyn, doch von einem seiner beiden Ränder aus nach dem andern hin gewölbt, äußerlich conver, innerlich concav sich zeigen, und zwar wird bei allen Schnitten, um diese Form zu erhalten, ein Rand größer als der andere seyn, ausgenommen wenn aus einer ganzen Hohlkugel, deren äußere und innere Flächen concentrisch sind, die Schnitte in der Nähe eines größten Kreises, diesem parallel gemacht werden [25]. Bei der Ringform kommen aber nur zwei Dimensionen in Betracht, die zweite und dritte, nicht die erste Längendimension, hier die Höhe. Wird diese beachtet, oder macht sie sich geltend; so bekommt die Form das Ansehen einer kugelförmigen Hülse mit ringförmigen Oeffnungen und in gleichen Abständen.

Eine solche Form erscheint normal, wenn zwei Segmente durch Schnitte, die von entgegengesetzten Seiten aus parallel geschehen, so abgenommen werden, daß solche in gleichem Abstand von dem mittlern größten Kreise, aber doch in einiger mehreren Entfernung, wie beim Schnitt für die Ringform, geschehen. Wir zerlegen dann die Hohlkugel in drei Stücke, in ein mittleres, die gedachte Hülse, und in zwei Deckstücke, die hier in Bezug auf diese als Kuppeln erscheinen, eigentlich aber Kugelschalen sind. Wir können aber auch zwischen einem angenommenen größten Kreise und den in Bezug auf diesen an der Kugelform unterschiedenen Polen (den auf entgegengesetzten Seiten gleichweit von demselben bleibenden Puncten) zwei Schnitte, dem größten Kreise parallel machen. Hierbei werden wir Mittelformen erhalten, als kugelförmige Hülsen, mit einer weitern und einer engern Oeffnung, bei denen also von den die Ränder bildenden Kreisen jeder einen verschiedenen Durchmesser hat. Wir können noch eine Regelmäßigkeit in diese Bildung bringen, indem wir die zweiten Schnitte in eben der Entfernung von den angenommenen Polen machen, als die größeren Ränder jedes Mittelstücks von dem größten Kreise der Kugelform entfernt sind. Von dieser Art ist die bekannte Eintheilung der Erd- und Himmelskugel (jene als Kugelkörper, diese als Kugelraum) in Zonen, obgleich diese Benennung nur auf den Mittelheil paßt. Denken wir uns jede der sonach vor uns liegenden Hohlformen durch ihnen entsprechende abnehmend kleinere Bildungen erfüllt, so daß dieselben also auch central zu körperlichen Formen werden, wie sie es peripherisch sind; so leuchtet ein, wie die gedachte Art von Kugelschnitten auch auf völlig solide Kugeln anwendbar sind.

Wir haben bisher zur Betrachtung gezogen, wie eine (kleinere) Kugel in einer andern (größern) bei concentrischer Lage aufnehmbar sei. Unter den unendlichen andern Arten, wienach eine Kugel in eine andere aufgenommen gedacht werden kann, wobei aber der Mittelpunct beider

25) Andere Art Ringformen wird bei Betrachtung des Cylinders und des Conus zur Anschauung kommen.

Digitized by Google

kein gemeinschaftlicher ist, fassen wir bloß als den möglichsten Gegensatz jener normalen Aufnahme, diejenige Lage in das Auge, wo eine (kleinere) Kugel mit einer andern (größern) in die sie aufgenommen ist, nur einen Punct an der Oberfläche gemeinschaftlich hat, oder, was auf dasselbe herauskommt, eine Kugel in einem Kugelraum diesen nur in Einem Puncte berührt. Dieß wird aber immer der Fall seyn, es mögen die Durchmesser beider Kugelformen nur um ein geringes, oder auch um unendlich viel abweichend seyn, wenn nur die kleinere Kugel aus der wirklichen Mitte der größern, oder des Kugelraums, sich so weit entfernt bleibt, als dieß der Begrenzung des Raumes nach nur möglich ist. Denn da es in der Natur der Krummfläche liegt, daß sie ihre Richtung sogleich auch wieder ändert, als sie solche genommen hat [26]; so können auch zwei Körper mit gekrümmten Oberflächen auf diesen sich nur in Puncten berühren, es mag eine convexe Oberfläche mit einer convexen, von welcher Krümmungsweise diese auch sei, (eben so aber auch mit einer geraden Fläche, von der eine möglichst geringe Krümmung nur um einen unendlich kleinen Betrag abweicht,) oder mit einer concaven größern in Berührung kommen, und bloß die mehrere oder mindere Annäherung der von den Berührungspuncten ausgehenden allernächsten Flächentheile macht hierbei einen Unterschied. Dagegen berühren sich concentrische Krummflächen allseitig, (eben so wie Parallelflächen,) sobald als nur die Concentricität (wie dort Parallelismus) eintritt, also nicht von einer frühern, an Winkeln oder auch Kanten zur Berührung gekommenen Stelle aus fortgehend, sondern in einem und demselben Moment auf einmal, nicht in zu Flächen verbundenen Puncten oder Linien, sondern eben als Flächen. Wir sehen also, daß wir auf gleiche Art, wie in der Körperlehre Puncte, Linien und Flächen als Größen verschiedener Art (Potenzirung) anerkennen müssen, auch Punctberührung, Kantenberührung und Flächenberührung an sich unterschieden werden müssen, und daß wir die letztern uns nicht wie bloße Zunahme und Vermehrung der erstern zu denken haben.

Da eine unendlich große Zahl von Berührungspuncten an der Fläche eines Kugelraums gedacht werden kann; so erhellt, wie auch eine unendlich große Zahl Kugeln in Berührung mit jener Fläche kommen können, wenn man solche nur als unendlich klein voraussetzt. Denn wenn auch dann immer zwischen den unendlichen Berührungspuncten derselben auf der Fläche der Hohlkugel eine unendliche Zahl Puncte noch übrig bleibt, die nicht an der Berührung Theil nehmen können; so tritt uns hier doch nur einer der vielen Fälle entgegen, wo Zahlen in verschiedenen Reihen, und mit Verschiedenheit der Graduation, neben einander fortlaufen, und dann immer, da jene Reihen kein Ende haben, eine Unendlichkeit der andern überlegen ist, wobei freilich, was in unserer Vorstellung in der einen Reihe als Unendlichkeit aufgefaßt ist, noch keine ist, wenn wir solche mit einer in stärkern Graduationen fortrückenden, zur Unendlichkeit führenden Reihe vergleichen. So wird z. E. eine arithmetische Progression immer weit hinter einer geometrischen zurückbleiben, die ihr zur Seite gestellt ist, so wie letztere mit einem niedern Exponenten hinter einer mit einem höhern u. s. w.

26) Vgl. S. 122.

Digitized by Google

Aber auch zwischen den Kugeln, die hier mit der Fläche des Kugelraums in Berührung gedacht werden können, werden unendlich viele Kugeln aufnehmbar seyn, wenn man sich solche nur klein genug denkt, und von abnehmender Größe, obgleich es ohne Formveränderung zu einer realen Raumerfüllung nie kommen kann, weil nie Flächenberührung, sondern nur Berührung in Puncten Statt hat. Eine solche chaotische Anfüllung aber, wie z. E. die Anfüllung einer Hohlkugel mit Schrotkugeln oder abgerundeten Sandkörnern von verschiedenem Durchmesser gibt dem Raumsinn kein Bild. Hier, wo es uns nur darauf ankommt, die Regelmäßigkeit anschauend zu verfolgen, die beim Zusammentritt der Form nach übereinstimmender Körper Statt hat, müssen wir bloß darauf achten, die Raumverhältnisse in ihrer möglichsten Einfachheit aufzufassen, und das Mannigfaltige, was sich uns darbietet, kann dann nur so lange unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, als jene Einfachheit immer noch vorherrschend bleibt.

Wir halten also hier den Gesichtspunct fest: a) Kugeln haben bloß Größenunterschiede, keine Formunterschiede, wie z. E. Parallelepipeden, Pyramiden u. s. w., und b) Kugeln können nur in Puncten sich berühren.

Nehmen wir nun eine Zahl gleich großer Kugeln; so fragt sich: wie viele können von denselben unter sich so zusammengestellt werden, daß sie mit einander in möglichste Berührung kommen, und zugleich von einem Kugelraum so umfaßt werden, daß jede mit einem Punct denselben berührt, sie selbst aber wieder eine Kugel zwischen sich befassen, die ebenfalls mit jeder der übrigen Kugeln in Berührung tritt?

Dieß führt uns also zur Anschauung regelmäßig gebildeter Kugelconglomerate.

So wie die erkannte Bildung der regelmäßigen Körper mit unterbrochenen Flächen diese Frage nahe legt, da wir bei allen das Verhältniß derselben zur Kugel bereits erschaut und dadurch eingesehen haben, daß auf der Kugel in mehrerlei Art Puncte in gleichen Abständen von einander unterschieden werden können, die auf convexer, wie auf concaver Kugelfläche mit Hohlräumen oder Körpern von jener Form in Berührung treten; so leitet uns auch jene Kenntniß zur Lösung des gestellten Problems.

Als die einfachste jener Körperformen haben wir das Tetraedrum erkannt [27], worin die Vierzahl die herrschende ist. Diese Zahl ist die Elementarzahl aller Körperlichkeit, so wie die Drei die des Flächenraums und die Zwei die der Längendimension, wornach also Eins dem Punct entspricht.

Setzen wir nun Kugeln zusammen; so vertritt die erste, die wir aufstellen, die Stelle des Puncts, indem von ihr aus noch keine Dimension unterschieden wird. Eine zweite gleiche Kugel, an irgend einen Punct der ersten angesetzt, deutet das lineare Verhältniß der Körperzusammenfügung an, indem wir von der Körperlichkeit beider Kugeln abstrahiren, und nur die zwei Außenpuncte an jeder Kugel, die mit den sich berührenden Puncten (welche nur als Einer erscheinen) in gleicher Richtung liegen, vor Augen haben, von wo aus wir dann auch durch Anfügung mehrerer Kugeln in gleicher Richtung die Linie

27) S. S. 43 und 113.



Digitized by Google

bis zu unbestimmten Grenzen verlängern könnten. Beide Kugeln mit einer dritten in Verbindung gebracht, so daß jede (nicht bloß, wie dort, die mittlere) zwei berührt, zeigt uns nun in gleicher Art, und unter Voraussetzung gleicher Abstraction, die Flächenbildung elementar, also die einfachste durch drei Linien, hier aber durch Kreisbogen mit einwärts gewendeter Convexität, also in Form eines umgewendeten sphärischen Dreiecks. So wie aber das gerade gleichseitige Dreieck die Grundlage des Tetraeders ist; so ist auch dieses Kugeldreieck die Grundlage des einfachsten, nämlich des tetraedrischen Kugelconglomerats, das wir nämlich durch Aufstellung einer vierten gleichen Kugel auf die unterliegenden drei erhalten.

In dieser Bildung, die wir uns also hier als ein durch die sechs Berührungspuncte (analog den sechs Kanten des Tetraedrums) verbundenes Ganzes denken wollen, unterscheiden wir vier von der (hier leeren) Mitte entfernteste Puncte, (den Ecken des Tetraedrums entsprechend,) mit denen dasselbe sich also auch an einen das Ganze umziehenden Kugelraum, eben so aber auch in einem tetraedrisch gebildeten Hohlraum an die Flächenmitten, in gleicher Art anfügen wird, wie das Tetraedrum, dessen Ecken in gleicher Entfernung von seiner Mitte sind, mit beiden in Berührung tritt [28]. Im Innern aber sind die jenen Außenpuncten entgegengesetzten Puncte der Oberfläche der vier Kugeln der (leeren) Mitte in gleichem Abstande zugewendet. Es wird also in dem hier bleibenden Raum auch eine kleinere Kugel aufnehmbar gedacht werden können, die mit jenen vier Puncten in Berührung kommt. Wie die Bildung aber vorliegt, ist hier ein ungeschlossener Hohlraum, der in den Zwischenräumen, die das Kugelconglomerat auf vier Seiten zwischen den in ihm sich bildenden sphärischen Dreiecken läßt, mit dem äußern Raum zusammenfließt. Was also hier den Flächen des eigentlichen Tetraedrums entspricht, ist nur theilweise reell in der Kugelbildung, in so fern sich diese mehr auswärts als einwärts richtet, vorhanden, größtentheils aber negativ. Das Ganze entspricht hierin derjenigen Bildung, wo durch Aufsetzen eines Tetraedrums auf drei untergesetzte eine tetraedrische Pyramide, aber auch mit einem leeren Zwischenraum gebildet wird [29]. So wie dort zwischen den vier Tetraedern noch eins in der Mitte Platz findet, das mit einer seiner Flächen an die Basis des obern deckenden Tetraedrums angefügt, und mit der Spitze abwärts gedacht werden kann; so kann man auch diesen Hohlraum, in so fern er als Zwischenraum der Kugeln betrachtet wird, sich von einer kugelig tetraedrischen Bildung, aber in entgegengesetzter Weise, wie das Ganze real sich darstellt, denken. Man stelle sich vor, daß der Raum zwischen vier tetraedrisch zusammengestellten Kugeln mit einer weichen Masse ausgegossen würde, die, nach dem Erkalten ihre Form behielt, und daß, nachher von der Masse nach außen alles das weggenommen worden wär, was nicht als Zwischenraum zwischen den sämmtlichen Kugeln erscheint; so würden sich in dem nun vorliegenden Körper vier schalenartig sich einwärts wendende Flächen, also als Hohlflächen von der Form eines gleichseitigen Dreiecks darstellen. Eine jede dieser Flächen wird alsdann ein Viertel einer Hohlkugel, die einem der aufgestellten Kugelkörper

28) S. S. 47 und 55. 29) S. S. 87.

Digitized by Google

genau entspricht, betragen 90°. Durch die ganz scharfe Absonderung und Wegnahme der nicht als Zwischentheil des Conglomerats zu betrachtenden Masse werden vier gerade Flächen gebildet seyn, aber mit dreiseitiger Bogenbegrenzung; ein jeder dieser Bogen wird, indem sich die vier geraden Flächen an die vier sphärischen anfügen, auch von demselben Betrag seyn, wie die Begrenzung von diesen. Man wird daher auch diesen Zwischenkörper in gewisser Hinsicht als octaedrisch gebildet betrachten können, indem er durch vier sphärische und im Wechsel durch vier gerade Flächen begrenzt ist.

Diese Absonderung durch gerade Flächen, die man sich bei einem tetraedrischen Kugelconglomerat auch durch eingesetzte Wände mit drei bogigen Rändern bewirkt denken könnte, ist aber eine bloße imaginäre. Da aber ein Tetraedrum an sich keine geschlossene Körperform ist [31]; so ist auch die Bildung eines tetraedrischen Kugelconglomerats aus vier Kugeln nur die einfachste Art seiner Bildung. Aus dem früher gedachten Verhältniß der Triangularpyramidalzahlen [32] ist klar, daß in der gedachten Aufstellung den drei Kugeln, welche die Basis des Conglomerats bilden, auch sechs Kugeln, diesen zehn, diesen funfzehn u. s. w. untergestellt werden können. Immer wird das Ganze von einem Kugelraum aufnehmbar seyn, und je vier Kugeln werden zwischen sich im Innern kleinere Kugeln aufnehmen können; der innerlich sich bildende Hohlraum wird aber nur als Eine Höhlung durch das Ganze sich fortziehen, mit so viel Concamerationen, als ein solches zusammengesetztes Kugelconglomerat Kugeln enthält, wenn man ihm die unterste Kugelschicht entzieht, welcher Hohlraum dann immer zwischen je drei Kugeln, die an der Oberfläche liegen, mit dem äußern Raum in Verbindung tritt.

Nehmen wir aber wenigstens vier Kugeln zur Anlage Einer Reihe, zur Basis des zu bildenden tetraedrischen Conglomerats also zehn Kugeln, wo dann das Ganze aus zwanzig Kugeln besteht, und betrachten die Bildung auf einer ihrer vier Flächen; so finden wir, daß wir auf jeder Fläche sechs Kugeln unterscheiden können, die eine mittlere sämmtlich, so wie auch unter sich jede zwei nächste berühren. Vermehren wir die Unterlagen der Bildung, so daß wir fünf, sechs, oder mehrere Kugeln zur ersten Anlage nehmen, und die ganze Form darnach erbauen; so mehren sich die Kugeln, die mit sechs andern umstellt, auf Einer Ebene liegen. Wir sehen aber hieraus, daß wenn von mehrern sich gleichen Kugeln eine mittlere auf gleicher Ebene befaßt werden soll, wenn die Zahl, die Eine Kugel umfaßt, nicht wenigstens sechs ist, die umfaßten Kugeln immer kleiner seyn müssen, wie die umfassende.

Wir verlassen für jetzt diese Bildung, um unsere Aufmerksamkeit auf diejenige Art von Kugelconglomeraten zu wenden, die wir erhalten, wenn wir statt drei, vier Kugeln mit einander in Verbindung bringen. Wir erhalten dieß, indem wir zwischen zwei der zusammengestellten drei Kugeln noch eine vierte einschieben. Die Convergenz, die wir dort in der triangulären Bildung vor Augen hatten, verschwindet, und statt dessen sehen wir Parallelität vorherrschend werden. Die Kugeln bilden eine Quadratform, die Berührungspuncte sind um 90°

30) Vgl. S. 30. 31) Vgl. S. 45. 32) S. S. 84—88.



Digitized by Google

auf jeder Kugel von einander entfernt; der mittlere leere Raum ist durch vier Bogen zusammengesetzt, die Quadrate eines Kreises sind, und ihre converen Seiten einander zukehren. Indem wir nun dieser Schicht von vier Kugeln eine gleiche unterlegen, bildet sich das cuboideische Kugelconglomerat, das also eine zweite Form dieser Bildungen abgibt.

Wie sich nun der Cubus zum Tetraedrum verhält, so verhält sich auch diese Form zu der eben bemerkten. Zwölf Berührungspuncte verbinden das Ganze, den Kanten des Cubus entsprechend; die acht Kugeln, mit ihren am weitesten nach außen gerichteten Puncten, sind mit den Ecken des Cubus in Uebereinstimmung; mit ihnen würde eine das Ganze einschließende Hohlkugelfläche, aber auch ein octaedrischer Raum, in Berührung treten; in dem Zwischenraum aber, den alle einwärts lassen, würde eine (kleinere) Kugel eben so durch Berührung auf acht Puncten sich einfügen, also eben so, wie dieselbe in einem octaedrischen Raum aufgenommen seyn würde; auch ein Octaedrum würde also in diesem Zwischenraume einschließbar seyn, und dessen sechs Ecken würden sich dann den Mitten der sphärisch quadratisch gebildeten leeren Räume zuwenden, die wir auf jeder der sechs Seiten dieses Conglomerats zwischen den Kugeln unterscheiden, und die den sechs Cubusflächen in ihrem Mitteltheil entsprechen, indem die Außentheile derselben, als theilweise von den Kugeln selbst, in wie fern sie sich nach außen richten, gebildet erscheinen.

Wir fanden schon früher Veranlassung, bei Gelegenheit der Darstellung, wie aus einer nach den drei Dimensionen in acht gleiche Theile geschnittenen Kugel durch Umwandlung dieser Achtel sich eine cuboideische Form bilden lasse [33], die Art, wie die hier theils positiv, theils negativ, in Analogie der einen Cubus bildenden Flächen, sich darstellen, zur Anschauung zu bringen. Die Lücken werden also durch eingesetzte gerade Flächen, aber mit concav bogigen Begrenzungen, ausgefüllt gedacht werden können. Wir verweisen in Hinsicht auf die hierdurch im Innern des Körpers entstehende Mittelbildung von theils cuboideischer, theils octaedrischer Form auf das, was wir damals dargestellt haben, und bemerken nur, daß wir eben so, wie aus Cuben, durch An- und Zusammenfügen mehrerer mit ihren Flächen, ein Raum sich stetig erfüllen läßt [34], auch durch Ansetzen von vier Kugeln an einer Seite, in gleicher Art, wie die beiden Schichten von vier Kugeln hier zusammen verbunden sind, in Wiederholung dieser Anfügung, parallelepipedeische Bildungen jeder Art, und also auch größere cuboideische Conglomerate, unter Anwendung der Cubikzahlen bei dieser Bildung darstellen können, die also ebenfalls in größern Hohlkugeln aufnehmbar sind, und daß auch hier ein Hohlraum mit Concamerationen, die aber immer durch Zusammenrücken von je acht Kugeln sich bildeten, sich durch das Ganze hindurchzieht, der durch sphärisch quadratische Oeffnungen auf den cuboideischen Flächen des Ganzen mit dem äußern Raum zusammenfließt.

In dieser Gesammtbildung zeigt sich also Mehreres, was sich nicht sowohl auf einen Cubus, als ein Octaedrum zunächst bezieht. Wir wissen, wie nahe diese beiden Formen einander stehen. Wollen wir

33) S. 41. 34) Vgl. S. 95.

Digitized by Google

aber versuchen, die Verhältnisse umzutauschen, so also ein Kugelconglomerat zu erhalten, das im Aeußern das Ansehen eines Octaedrums hätte, und einen Cubus in sich befaßte, so sehen wir, daß dieß nicht geht. Die Ursache ist nämlich die: im Octaedrum treten vier Kanten mit einander in Berührung, aus vier Endpuncten von diesen wird also ein gemeinschaftlicher, dieß kann aber bei der Kugel nicht vorkommen, weil hier nur zwei Kugeln mit zwei Puncten zusammentreffen können. Die tetraedrische Bildung in dem zuerst gedachten Kugelconglomerat geht daher auch nicht von den die Ecken des Tetraedrums repräsentirenden Kugeln aus, sondern von den vier bleibenden den Flächen des Tetraedrums entsprechenden Lücken dreieckiger Form, womit der Zusammentritt von auch vier Kugeln, dem Gesetze der tetraedrischen Bildung gemäß, nur eine natürliche Folge ist. So ist bei dem cuboideischen Kugelconglomerat auch die Zusammenstellung von acht Kugeln nur eine Folge davon, daß sechs quadratische Lücken gebildet werden.

Doch aber ergibt sich eine andere Art von Zusammenstellung von sechs Kugeln gegen einander, (den sechs Ecken des Octaedrums entsprechend,) die dann alle auch von einer Hohlkugel, oder auch einem cuboideischen Raum umfaßbar sind, die aber einander selbst nicht berühren, sondern eine Berührung durch eine mittlere (siebente) gleich große erhalten, (an deren Stelle man sich dann auch einen Cubus denken kann,) indem sie nach den drei Dimensionen rechtwinkelig von diesem abgehen, oder auf die Cubusflächen aufgestellt sind. Es bildet sich hiernach eine Form, die dem früher durch Cuben dargestellten sechsbalkigen Kreuzen analog ist, also die drei Dimensionen des Raums körperlich anschaulich macht.

So wie aber hier die Flächendurchmesser dargestellt werden, so gibt das cuboideische Kugelconglomerat die Eckdurchmesser zur Anschauung, wenn zwischen die acht Kugeln eine mittlere gleich große gelegt wird, wodurch die Berührungen aller acht Kugeln aufgehoben werden. In gleicher Art können auch die Kantendurchmesser dargestellt werden, indem eine Kugel mit zwölf andern so umlegt wird, wie wenn man an einen mittlern Cubus zwölf andere, jeden an einer seiner Kanten, anfügte. So würde also auch das früher gedachte sechsbalkige Kreuz, so wie in dem so eben gedachten Fall das vierbalkige [35], durch Kugeln zu construiren seyn, und auch hier würde eine Hohlkugel in Puncten, die von einander gleichmäßigen Abstand halten, das Ganze umfassen.

Haben wir nun in der ersten der gedachten Kugelconglomerate (dem tetraedrischen) eine Bildung erkannt, in welcher Convergenz vorherrscht, in der also die einzelnen Kugeln möglichst zusammengedrängt, die Zwischenräume die möglichst kleinsten sind, in der zweiten aber (der cuboideischen) eine Bildung, in der Parallelität charakteristisch ist; so bleibt noch eine dritte übrig, in der Divergenz eintritt, aber doch nicht eine so große, daß nicht noch Berührungen von umfassenden Kugeln gleicher Größe und einer mittlern umfaßten eintreten, wobei jedoch die umfassenden Kugeln auch nach allen Seiten hin unter sich durch Berührung in Verbindung bleiben. Dieß ist noch der Fall, wenn wir zwischen vier Kugeln, die wir auf eine Fläche stellten, noch eine fünfte einschieben, so daß der

35) S. 25.

Digitized by Google

rechtwinkelige Zusammentritt aufgehoben wird, und in dem nun sich bildenden sphärischen Fünfeck, das sie zwischen sich als Lücke lassen, Stumpfwinklichkeit vorherrscht [36]. Denken wir uns nun eine auf gleiche Weise gebildete Zusammenstellung von fünf Kugeln jener parallel, aber so gestellt, daß die Kugeln in der Richtung den Berührungspuncten der andern Kugelverbindung entsprechen, (wie in zwei entgegenstehenden Flächen des Dodecaedrums,) und dann an jede Kugel der obern und an jede der untern Verbindung noch eine Kugel in gleichmäßiger Entfernung von den jede berührenden Kugeln, und zugleich in Bezug auf die Zusammenfügung der fünf Kugeln etwas auswärts gerichtet; so werden, wenn man beide kugelige Verbindungen einander nähert, die oben und die unten angefügten Kugeln ebenfalls in Berührung kommen, und zwar so, daß sich seitlich noch zehn solche kugelige Zusammenfügungen von je fünf Kugeln bilden, wie die beiden ursprünglich gebildeten, und die Formation wird, im Ganzen genommen, der dodecaedrischen entsprechen, daher auch als dodecaedrisches Kugelconglomerat bezeichnet werden können. Der Berührungspuncte sind hier dreißig, entsprechend den dodecaedrischen Kanten; die zwanzig Kugeln entsprechen hier den zwanzig Ecken des Dodecaedrums. Mit den am weitesten nach außen tretenden Puncten würden sie eine Hohlkugelfläche in zwanzig von einander gleich weit abstehenden Puncten berühren, eben so auch einen icosaedrischen Raum. Im Innern aber würde eine (kleinere) Kugel ebenfalls auf zwanzig Puncten berührt werden, aber auch von einem Icosaedrum auf seinen zwanzig Flächenmitten. Die Lücken würden auch hier mit geraden Flächen verschließbar seyn, die aber durch fünf ihre Convexität einander zuwendende Bogen begrenzt sind. Der dadurch abgesonderte, je von zwanzig dreiseitigen Kugelsegmenten und zwölf geraden Flächen umschlossene Raum würde ebenfalls eine Mittelformation zwischen dodecaedrischer und icosaedrischer Bildung seyn. Ohne jene eingesetzte Schiedwände würde auch hier ein großer, aber concamerirter Hohlraum sich bilden, mit noch relativ größerer Geräumigkeit als bei der vorhergedachten cuboideischen Formation.

Wir finden also hier dasselbe Wechselverhältniß von dodecaedrischer und icosaedrischer Bildung, wie bei der vorhergedachten von cuboideischer und octaedrischer. Aber so wenig wie dort ist ein Umtausch beider Formen denkbar, aus den angeführten Gründen.

Kann aber auch eine Kugel nicht mit zwölf sich gleichen Kugeln unter den geforderten Bedingungen umstellt werden, so haben wir doch bereits [37] angedeutet, wie zwölf durch eine mittlere Kugel (aber nicht unter sich) verbundene Kugeln in einem Hohlraum durch Berührung von Puncten gleichmäßiger Entfernung aufgenommen werden können, indem die Flächendurchmesser des Dodecaedrums dieselben Verhältnisse haben, wie die Kantendurchmesser des Cubus.

Da aber das Dodecaedrum eine geschlossene Form ist [38], so ist auch keine Vergrößerung dieser Formation durch Aneinanderfügung in der

36) nämlich die der Richtung der Bogen im Ganzen gegen die nächsten, indem die Winkel selbst, da die Bogen ihre convexe Seite einander zuwenden, nothwendig unverändert spitzig bleiben. 37) S. 133. 38) Vgl. S. 97.

Digitized by Google

Art, wie bei den beiden andern Formationen denkbar, sondern bloß durch Vergrößerung der zur Bildung genommenen Kugeln.

Daß wir aber, wenn wir sechs Kugeln zusammenstellen, in der Mitte einen sechsseitig abgegrenzten Raum erhalten, der gerade noch eine gleich große Kugel in sich aufnimmt, haben wir bereits erwähnt [39]. Wir sind also auch hier am Ziele für Bildungen mehrerer Kugelconglomerationen, in derselben Art, wie dieß mit der icosaedrischen Form der Fall ist [40], deren Grundcharakter der Zusammentritt von fünf Kanten zu einem körperlichen Winkel ist. Wir können aber die erhaltene sechsseitige Kugelformation auf allen sechs Seiten so ferner mit neuen gleichen Kugeln umstellen, daß immer eine angefügte zwei berührt. Wir werden dann größere sechseckige Formen erhalten, in denen aber die lineare gerade Richtung von neuem hervortritt, indem dann von den zwölf neuen umstellenden Kugeln je drei nach außen in gerader Linie neben einander liegen, so wie, wenn man diese wieder mit vier und zwanzig Kugeln umstellt, je fünf davon geradlinig liegen, und so fort, daß immer die Verdoppelung jener Zahl die Länge einer jeden Außenlinie dieses Sechsecks um zwei Zahlen vermehrt. Aber eben so wie in den Abgrenzungen lineare gerade Richtung hervortritt, so ist auch die Fläche, in der sämmtliche Kugeln liegen, eine gerade und daher zur Umschließung von andern Formen für sich nicht geeignet.

Zwar wird eine einfach von sechs Kugeln umstellte Kugel, die mit jenen von gleicher Größe ist, in der zweiten Dimension noch mit vier Kugeln umstellt werden können, so daß sich zweifache Sechsecke um die mittlern bilden, aber nicht in der dritten Dimension, weil hier die vier Kugeln, die noch angefügt werden könnten, in dieser Verbindung keiner der Kugeln, die in den andern Dimensionen liegen, zum Anschluß an sie begegnen.

Wir haben in den bisherigen Betrachtungen uns Verhältnisse der Kugelform zur Anschauung gebracht, die einzig in der Einfachheit dieser Form selbst begründet sind. Alle die erwähnten Beziehungen zu andern Körperformen hat sie, in wie fern auch diese eine strenge Regelmäßigkeit haben.

So wie aber durch Aufhebung der Gleichmäßigkeit der Verhältnisse dieser Formen Bildungen entstehen, die um deßwillen bemerkungswerth sind, weil die Ueberlegenheit eines Verhältnisses über die andern auch in vielen Beziehungen von mehrerer Bedeutung ist, als jene Gleichmäßigkeit; so ist dieß auch bei der Kugelform der Fall, da die Aufhebung der Gleichmäßigkeit einiger Verhältnisse in ihr nicht sogleich zu deren reinem Gegensatz, zur Regellosigkeit, führt, sondern zu Mittelbildungen, die die Aufmerksamkeit nicht minder in Anspruch nehmen.

In der Kugelform sind alle drei Dimensionen unter sich völlig gleich, und eben so auch alle Zwischendimensionen in jedem denkbaren Verhältnisse. Die einfachste Abweichung von der Kugelform wird also die seyn, wo eine Dimension gegen die andern beiden abweicht. Dieß ist der Charakter des Sphäroids. Wir können uns es aus der Kugel künstlich geschnitten denken, wenn von zwei angenommenen Polen aus, während der Durchmesser von einem zum andern derselbe

39) S. 131. 40) S. S. 104.

Digitized by Google

bleibt, seitwärts ringsherum in dem Verhältniß etwas weggeschnitten wird, daß in dem von beiden Polen gleich entfernten größten Kreise die Wegnahme die bedeutendste ist, von da an nach den Polen zu aber geringer wird, nicht aber in gleichmäßiger Abnahme, sondern in stetig sich mindernder. In diesem Falle werden wir ein Sphäroid erhalten, dessen Längendimension zur überwiegenden geworden ist. Würde aber von einem gewählten größten Kreise aus, nach den sich darnach ergebenden Polen zu, durch Schnitte rings herum in dem Verhältniß etwas weggenommen, daß die Wegnahme auf beiden Hemisphären, auf gleiche Abstände von dem angenommenen größten Kreise, auch gleichmäßig, aber auf den Polen die bedeutendste, so jedoch, daß auch in der Nähe des größten Kreises nur sehr wenig, dann aber auf gleiche Abstände vom größten Kreise bis zu den Polen immer mehr weggenommen würde; so würden wir eine Form des Sphäroids erhalten, in der die eine Dimension (hier als Längendimension zu betrachten) gegen die andern zurückstand. Wir erhalten also zwei Arten des Sphäroids zur Anschauung, die als verlängertes und gedrücktes (verkürztes) Sphäroid unterschieden werden.

Leichter kann man sich aber die Bildung des Sphäroids versinnlichen, wenn man sich eine Kugel als sich vergrößernd denkt, aber so, daß der Trieb der Vergrößerung vorwaltend nach einer Dimension vermehrtes oder geschwächter als nach den übrigen ist.

Ein Sphäroid hat also zwei Achsen: eine lange und eine kurze, und eine unbestimmbare Zahl von Zwischendimensionen, die von der kleinsten Achse aus bis zur größten mit Zunahme auf gleiche Entfernungen wachsen.

Schneidet man das Sphäroid in sich gleich bleibender Richtung; so erhält man nur dann einen Kreis zur Schnittfläche, wenn der Schnitt entweder in den Mittelkreis, der von den Polen, die die Endpuncte der größten Achse bei einem länglichen, oder der kleinen bei einem gedrückten Sphäroid bilden, am entferntesten ist, oder diesem parallel geschieht, (von dieser Art ist die bekannte Faß- oder Tonnenform;) in allen andern Richtungen aber eine Ellipse, d. i. eine Figur, die vom Kreise eben auch dadurch abweicht, daß ein größter und ein kleinster Durchmesser (Achsen) und zwischen beiden zunehmend wachsende Zwischendurchmesser unterscheidbar sind. Wie die Bildung einer Kreisfläche versinnlicht wird, wenn man sich eine Linie um den einen ihrer Endpuncte bis zu der frühern Richtung drehend denkt; so kann man sich auch die Bildung einer Ellipse versinnlichen, wenn man sich, statt eines Puncts, eine gerade Linie denkt, um die eine andere gerade sich so herumbiegt, daß ihr Endpunct immer in Berührung mit der andern geraden Linie bleibt, aber während der Drehung zugleich von einem Ende der Linie zur andern an der Linie vorbei- und wieder zurückstreift, von ihrer Fortbewegung aber eine bleibende Spur läßt. Es werden dann die beiden Endpuncte der Linie, um welche sich die andere dreht, zwei Drehungspuncte für die beiden Enden der Ellipse abgeben, an welchen sie die stärkste Krümmung hat, die man gewöhnlich als Brennpuncte, außer dem Mittelpuncte der Ellipse, unterscheidet, der zwischen den beiden Brennpuncten, zugleich auch von allen denkbaren Durchmessern der Ellipse der mittelste ist.

Digitized by Google

Man kann sich nun auch die Bildung eines Sphäroids versinnlichen, wenn man sich eine Ellipse um eine ihrer beiden Hauptachsen drehend denkt [41], wogegen, wenn die Drehung um einen andern mittlern Durchmesser geschieht, ein Körper zusammengesetzter Form sich bildet, der an einem Ende verschmälert, an dem andern vertieft ist, und wegen Aehnlichkeit mit den gewöhnlichen herzförmig bezeichneten Natur- oder Kunstbildungen, (wie bei Herzkirschen, oder den Herzen der Spielkarten,) als herzförmiger Körper bezeichnet wird.

Je länger die gerade Linie durch die Bildung einer Ellipse gedacht wird, desto größer ist auch die Abweichung eines entsprechend gebildeten Sphäroids von einer Kugel. Es kann aber eben so gut ein Sphäroid in einer Kugelhöhlung aufnehmbar gedacht werden, als eine Kugel in einer sphäroideischen Höhlung. Dort geben, wenn das Sphäroid ein längliches ist, die Endpuncte desselben die Berührungsstellen ab, wenn es aber ein gedrücktes ist, wird die Berührung eine lineare seyn, nämlich in Aneinanderfügung des größten Kreises des Sphäroids an einen größten Kreis des Kugelraums. Bei der Aufnahme einer Kugel in einem entweder länglichen, oder gedrückten sphäroideischen Raume wird das Verhältniß ein umgekehrtes seyn.

Cuben werden in elliptischen Räumen aufnehmbar seyn, indem ihre Mitte der des elliptischen Raumes entspricht, noch mehr Parallelepipeden mit vier längern rechtwinkeligen Seitenflächen, auch Säulenformen aller Art mit ihren obern und untern Ecken, ingleichen Doppeltetraeder und überhaupt Doppelpyramiden, auch Rhomboeder. In allen so gebildeten Räumen wird auch ein Sphäroid sich anfügen. Die Bedingungen für beiderlei Fälle sind aus dem Vorigen klar.

In dem bisher gedachten Sphäroid war bloß Eine Dimension aus der Uebereinstimmung mit den andern beiden getreten. Es kann aber auch die zweite Dimension abweichend und daher die Uebereinstimmung aller aufgehoben seyn. In diesem Falle werden auch durch Einschnitte in der Mittelfläche und dieser parallel Ellipsen (keine Kreise) erhalten werden. Man kann diese Art als abgeplattete Sphäroide bezeichnen.

Eine andere Abweichung ist die, wo die Wölbung auf beiden entgegengesetzten Seiten von dem Mittelkreise aus verschieden ist. Diese Form ist die der Hühnereier, so wie der Eier mehrerer Vögel, ungeachtet sie auch bei einem gedrückten Sphäroid und überhaupt in weit mehrern Arten als abnorm zur Anschauung gebracht werden kann, als dieß bei Eiern sich findet. Die Benennung Eiform paßt daher nur für die Arten, wo das eine Ende des länglichen Sphäroids gegen das andere nur um etwas verkürzt und abgeplatteter ist, als an dem andern [42]. Die Verflachung auf einer Seite kann bis zur wirklichen geraden Fläche, die stärkere Wölbung auf der andern bis zur wirklichen Zuspitzung sich steigern.

Noch eine hier zu erwähnende Nebenform ist die der Zusammenfü-

41) deßwegen hat man dem Sphäroid auch den Namen Ellipsoid gegeben, welcher aber verwerflich ist, weil er eigentlich eine der Ellipse ähnliche Bildung andeutet. 42) Ungehörig gilt das Wort oval für synonym mit elliptisch.

Digitized by Google

gung zweier Segmente von runden oder rundlichen Körpern. Sie unterscheidet sich von den vorigen dadurch, daß der Uebergang des einen Körpertheils in den andern nicht durch eine Krummfläche geschieht, sondern durch einen Rand, also linear, der im einfachsten Fall, wenn die Segmente von einer Kugel herrühren, rund ist. Aber auch von Sphäroiden und von abnormen Bildungen dieser können sie genommen werden. Man kann sie im allgemeinen Schalenformen nennen, da sie, wiewohl unter mancherlei Desseren in Naturgebilden, bei Conchylien, bei Nuß- und Kernfrüchten und in anderer Art vorkommen.

Der Begriff von Concentricität [43] ist auch auf sphäroidische Formen aller Art anwendbar, da in allen eine gemeinschaftliche Mitte unterschieden werden kann. Es wird also, welche Art dieser Formen man auch vor sich hat, immer eine größere gleichgebildete, die dieselbe umschließt, und eine kleinere, die von derselben umschlossen wird, gedacht werden können. Gibt man nun einer solchen umschlossenen und umschließenden Form eine gewisse gleichmäßige Dicke, so wird die sich bildende innere concave Fläche der äußern converen ihr concentrischen im Verhältniß der Entfernung von derselben an Flächengehalt nachstehen. Durch Schnitte einer solchen Formation wird man dann eigentliche Schalen unterschiedlicher Formen daraus erhalten.

Wir verlassen, um nicht zu weit auszuschweifen, diese und ähnliche Bildungen, und wenden uns zu einer andern, der Kugel und dem Sphäroid nahe stehenden Form, deren wir auch schon früherhin beiläufig gedachten [44], nämlich zu dem Cylinder.

Denken wir uns ein Sphäroid, dessen große Achse seiner kleinen um sehr viel überlegen ist, so wird die Krümmung desselben in dem größten Theil seiner Seitenflächen, in deren Mittelpuncte fast ganz, ja wohl im Anblick völlig verschwinden, und die Fläche nach Einer Dimension, nämlich der der Länge, sich als eine gerade zeigen, während sie in den andern beiden sich kreisförmig krümmt. Denken wir uns nun hier einen Theil aus der Mitte durch Schnitte gelöst, die der kleinen Achse parallel laufen; so werden wir eine dem Cylinder nahe kommende, gleichwohl noch keine reine Cylinderform erhalten, die wir aber dann bekommen, wenn wir auf zwei entgegengesetzten Seiten einer Kugel gleich große Segmente durch parallele Schnitte wegnehmen, und nun, indem wir den Kugelrest um eine Achse drehen, die durch die Mittelpuncte beider Schnittflächen geht, denselben sich von einer angesetzten geraden scharfen Kante schneiden lassen, die wir wenigstens so weit nach der Achse zu in den Körper gelangen lassen, daß die Ränder des obern und untern Kreises sie berühren. Eben so können wir uns denken, daß ein schneidender Ring an den obern Kreis angesetzt, und parallel mit der Achse zum untern durchgezogen werde, wodurch dieselbe Bildung entstehen würde.

Im Cylinder haben wir nun eine bloß durch drei Flächen begrenzte Form, durch zwei gerade Rundflächen (Kreise) als Endflächen und Eine, jedoch nur nach zwei Dimensionen, aber gleichmäßig und in einander übergehend, in Art des Kreises gekrümmte Fläche. Wir können uns daher auch einen Cylinder als durch eine

43) S. S. 124. 44) S. S. 72.

Digitized by Google

unendliche Zahl von über einander gesetzten und sich völlig deckenden Kreisflächen gebildet denken, oder ihn auch durch eine Zahl von Scheiben, die aber eigentlich selbst Cylinder nur von sehr geringer und unbeachtet bleibender Höhe sind, construiren. Eben so können wir durch parallel mit den Endflächen gemachte Schnitte den Cylinder in willkührlich viele kleinere Cylinder zerlegen.

Machen wir aber einen Schnitt schräg durch den Cylinder hindurch, in gleichmäßiger Richtung, so daß wir auf Einem Punct der Krummfläche eingehen und auf einem andern derselben wieder herauskommen; so erhalten wir zur Schnittfläche, statt eines Kreises, eine Ellipse, die um so mehr von dem Kreise abweicht, und zu einer lang ausgezogenen wird, je näher die Puncte des Einschnitts und des Wiederherausgelangens der Schnittflächen den Rändern der Endflächen sind, (welche sie aber auch selbst erreichen können,) und je höher verhältnißmäßig der Cylinder ist. Machen wir den Schnitt von einem Punct der Krummfläche aus nach einer Endfläche hin, so daß diese selbst mit durchschnitten wird; so bekommen wir eine abgebrochene Ellipse, oder eine elliptische Fläche, die aber auf einer Seite, statt sich zu runden, mit einer geraden Linie begrenzt ist. Geht der Schnitt gerade durch den Durchmesser einer Endfläche; so erhalten wir eine halbe Ellipse, außerdem eine Ellipse, deren eine Hälfte nur auf die gedachte Art unterbrochen ist. Gehen wir mit dem Schnitt in eine Endfläche ein und nehmen die Richtung schräg zur entgegengesetzten Fläche, so erhalten wir eine elliptische Figur, deren beide größte Wölbungen (Scheitel) durch gerade Linien unterbrochen sind. Machen wir aber die Einschnitte hier mehr in der Nähe des Durchmessers einer Endfläche, und kommen, bei schräger Durchführung des Schnitts, auf der andern in gleicher Nähe vom Durchmesser wieder heraus; so werden die elliptischen Seitenlinien sich einer geraden Linie nähern, die aber völlig zu geraden Linien werden, wenn wir von irgend zwei Puncten des Randes der zur obern genommenen Endfläche einen senkrechten Schnitt durch den Cylinder hindurch bis zu den entsprechenden Puncten der untern Endfläche machen. In diesem Falle wird die Schnittfläche ein rechtwinkeliges längliches Viereck seyn, in dem die Größenverhältnisse der unter sich übereinstimmenden entgegengesetzten längern und kürzern Linien von der Höhe des Cylinders, und der Entfernung der Schnittflächen von den Durchmessern der Endflächen abhängen. Haben wir die Durchmesser selbst durchschnitten; so ist der Cylinder dadurch zugleich in zwei gleiche Hälften zerlegt. Wir betrachten daher auch diesen hier als Normalschnitt. Das gebildete Viereck wird dann zu einem reinen Quadrat werden, wenn die Höhe des Cylinders und die Durchmesser der Endflächen, die also auch als die des ganzen Cylinders in dieser Richtung angesehen werden können, übereinstimmend sind.

In einer sonach geschnittenen Cylinderhälfte haben wir einen mit vier Flächen begrenzten Körper erhalten: einem länglichen geradlinigen Viereck als Basis, zwei Halbkreisen als Seitenflächen und einer halbkreisförmigen Wölbung von der Länge des Körpers, die sich aus dem Abstande der beiden Seitenflächen ergibt. Schneiden wir von den höchsten Puncten der beiden Halbkreise der Sei-

Digitized by Google

tenflächen in der Richtung der geraden Linien, von denen jene gedachten Puncte die Endpuncte sind, zur Basis perpendiculär ein; so erhalten wir Cylinderviertel, mit Begrenzung durch fünf Flächen: zwei in der Richtung der Achse des Cylinders laufende längliche Vierecke, die durch eine Kante rechtwinkelig verbunden sind, die für die zur Schau gebrachte Achse des Cylinders gelten kann, zwei Viertelkreisflächen (Quadranten) als Endflächen, und eine nach der Achse zu gleichmäßig sich krümmende Fläche, die von beiden länglichen Vierecken, deren jedes zu einer Basis genommen werden kann, von welcher aus dann die andere perpendicular sich erhebt, durch eine der Achse parallel laufende Kante begrenzt ist. Setzen wir dann diese vier Cylinderviertel, auf eine ihrer kleinen Endflächen gestellt, so zusammen, daß ihre Krummflächen einwärts gekehrt sind, und dann immer zwei der längliche Vierecke bildenden geraden Flächen sich berühren; so haben wir in der Anschauung eine vierseitige Säule, oder, was dasselbe ist, ein Parallelepipedum, mit vier übereinstimmenden Seitenflächen, (das unter entsprechenden Verhältnissen der Höhe des Cylinders zu dessen Seitendurchmesser auch ein Cubus seyn kann,) vor uns, welche Körperform aber in der Mitte einen vierseitigen, durch Krummflächen abgegrenzten leeren Raum zwischen sich läßt, der gleichmäßig von einer Endfläche zur andern durch den ganzen Körper sich hindurchzieht. Denkt man sich diesen Raum erfüllt, (wie wenn derselbe mit einer nach dem Erkalten fest werdenden Flüssigkeit ausgegossen worden wär,) und die umgebenden Cylinderviertel weggenommen; so erhalten wir eine Körperform, die zwischen der Säulenform (hier der vierseitigen) und dem Cylinder in der Mitte steht, und die auch aus einem ganzen Cylinder erhalten werden kann, wenn man von beiden kreisförmigen Endflächen in gleichen Abständen, (in vorliegendem Falle in denen eines Viertelcirkels,) aber nach übereinstimmender Richtung von der einen Fläche zur entgegengesetzten, Bogenstücke, die Theile eines Cirkels sind, abschneidet und mit einer hiernach geformten Schnittfläche, die man durch den ganzen Cylinder durchzieht, gleiche bogige Stücke von der Krummfläche desselben ablöst. Wir sehen aber leicht, daß hierbei die Eintheilung nach der Vierzahl nicht entscheidend ist, und daß wir eben so auch jede höhere Zahl dazu nehmen können, und also, um einen mittlern Hohlraum von mehr als vierseitiger krummliniger Begrenzung zu erhalten, die Kreise des ungeschnittenen Cylinders von der Mitte aus nach der Peripherie zu, nach einer beliebigen Zahl, aber nur in gleichmäßige Theile zu zerlegen, und nach denselben zu der entgegengesetzten Fläche durch den Cylinder durch Schnitte zu machen brauchen, und dann aus den Cylindertheilen auch Zusammenfügungen derselben mit Umkehrung in der gedachten Weise machen können. Man bezeichnet Bildungen dieser Art gewöhnlich als canellirte Säulen, und nach der Zahl der Kanten, die sie als Verbindungen der Bogenstücke auswärts erhalten, als vier-, fünf-, sechs- und mehrseitige.

Eine ähnliche Formation erhalten wir, wenn wir einen Cylinder mit sechs gleichen umstellen, und diese Verbindung in ihrer Gesammtheit betrachten. Die Krummfläche zeigt sich hier auch als eine unterbrochene. Wir unterscheiden sechs Bogenstücke, die

Digitized by Google

winkelig zusammentreten; aber es ist hier nicht die Concavität, sondern die Convexität derselben auswärts gewendet; die Grenzen bilden keine scharfen Kanten, sondern Hohlkanten. Man kann den mittlern Cylinder sich aus der Verbindung gelöst denken, und man wird dann auf der Innenseite der nun capselartigen, oder bei geringer Höhe des Cylinders ringartigen Form, dieselbe Bildung, wie nach außen, bemerken. Auf den Endflächen fügen sich sechs Halbkreise auswärts, und sechs Halbkreise einwärts in sechseckiger Säulenform zusammen. Daß die sechseckige Säulenform hier die normale ist, erhellt aus dem, was früher von der Umstellbarkeit einer Kugel mit sechs gleichen bemerkt wurde [45]. Da bloß die Kreisformation hierbei entscheidend ist, indem die Kugelberührung dort nur in einem der größten Kreise einer jeden Statt hat, dieselbe aber auch eine elementare des Cylinders ist; so muß auch ein gleiches Verhältniß hier eintreten. Hieraus folgt aber auch, daß wenn wir eine solche Zusammenstellung von sieben Cylindern (einem centralen und sechs peripherischen) mit noch mehrern gleichen umstellen, wir Abgrenzungen erhalten, an deren äußersten Puncten drei, fünf u. s. f., in gleicher Richtung liegen, so daß also die Winkelabgrenzung, wie bei der sechsseitigen geraden Säule immer schärfer hervortritt, und daher eine solche Gesammtcylinderform, die man die bündelartige Form nennen könnte, immer von einer gleichmäßig gebildeten sechsseitigen Säule umschließbar seyn wird.

Aber auch hier ist die Sechszahl nur in so fern eine bestimmende und die Bildung eine normale, als wir Cylinder von gleicher Größe zusammenstellen. Der Mittelcylinder kann aber eben sowohl ein kleinerer, als ein größerer, und dieß zwar bis zur Unendlichkeit, seyn, als die äußern ihn umstellenden. So können drei, vier oder fünf Cylinder unter sich zusammengestellt werden, und die Form nach außen und innen wird dann, statt sechsseitig, drei-, vier- und fünfseitig seyn; außerdem aber sieben-, achtseitig u. s. f., weil ein jeder Kreis in beliebige Theile getheilt werden kann. Die Bogenstücke von einem Berührungspunct der peripherischen Cylinder zum andern werden aber nach außen und innen immer sich ergänzende Stücke eines Cirkels seyn; zwischen ihnen und dem centralen Cylinder aber werden immer so viele sphärische Dreiecke mit einander zugekehrten Convexitäten der Bogen sich bilden, als peripherische Cylinder sind. Wird aber der centrale Cylinder herausgezogen und der Hohlraum seiner Bildung nach betrachtet, so wird diese die der canellirten Säule seyn.

Wir kehren zu der Anschauung eines durch Normalschnitt erhaltenen, und auf die Schnittfläche, als seine Basis, gelegten Halbcylinders zurück. Nehmen wir durch einen mit der Basis parallel geführten Schnitt einen Obertheil dieses Halbcylinders weg; so erhalten wir einen Körper, der sich von dem Halbcylinder im Ganzen bloß durch mindere Wölbung und dadurch auszeichnet, daß die Endflächen nicht völlig Halbkreise, sondern nur Segmente einer Rundfläche sind. Das längliche Viereck der Basis aber ist verschmälert worden. Denken wir uns aber einen Hohlraum von halbcylindrischer Form, von gleicher Länge, wie die geschnittene Form, dessen Basis aber auch in der Breitendimension derselben entspricht, und jenes cylindrische Segment

45) S. 131.

Digitized by Google

in demſelben aufgenommen; ſo werden wir in dem übrig bleibenden Raum eine neue Form zur Anſchauung erhalten, die eine Krummfläche mit ſtärkerer Krümmung zum Untertheil, und eine andere Krummfläche, aber mit größerer Abplattung, zur Ueberdeckung hat. Auf beiden Seiten aber werden wir eine Figur erblicken, die die Form eines abnehmenden oder zunehmenden Mondes hat, der im erſtern Falle aber noch nicht bis zum erſten Viertel gelangt, im letztern aber ſchon über daſſelbe hinaus iſt. Dieſe Figur iſt den Mathematikern unter dem Namen Lunula Hippocratis bekannt, und wegen mehrerer Eigenheiten bemerkungswürdig [46]. Die gedachte Form aber wird als ein halbmondförmiger cylindriſcher Ausſchnitt bezeichnet werden können, indem man ſich auch den gedachten Hohlraum erfüllt, und ein demſelben entſprechendes Stück aus einem Halbcylinder geſchnitten, aber mit Unterſchieden der Krümmungen in Bezug auf einander, denken kann.

Denken wir uns aber einen Cylinder mit ſeiner Krummfläche auf einer Horizontalfläche ruhend; ſo wird er dieſe, ſeiner ganzen Länge nach, alſo in einer Linie berühren, wogegen die Berührungsſtelle einer Kugel, oder überhaupt eines ſphäroideiſch gebildeten Körpers, nur ein Punct ſeyn kann. Läßt man aber den Cylinder dann um ſeine Achſe drehen, ſo jedoch, daß Spuren der Berührungen zurückbleiben; ſo werden wir in dieſen Spuren die Form eines geraden Vierecks erhalten, deſſen Seiten nach Verſchiedenheit der Länge des ſich wälzenden Cylinders auch in verſchiedenen Verhältniſſen zu einander ſtehen müſſen. Hat man aber einen Cylinder genau einmal ſich um ſeine Achſe drehen laſſen; ſo wird die gebildete Fläche uns auch genau das Quadratmaß der Krummfläche des Cylinders andeuten. Es kann daher auch der Cylinder auf ſeiner Krummfläche mit einer Quadratfläche überdeckt, und eben ſo eine ſolche von ihm durch Abwickelung gelöſt werden, was bei der Kugel und Sphäroiden nicht möglich iſt, die bloß von zwei zu Polen genommenen Puncten aus durch bis zu ihrem größten Kreiſe breiter werdende, von da aber ſich wieder verſchmälernde Flächen zu überdecken ſind [47]. Wenn wir aber darauf achten, in welcher Art die Berührungslinie des aufliegenden Cylinders, während einer ſolchen einmaligen Umwälzung deſſelben, ſich über die während derſelben ſich bildende viereckige Fläche wegſchlägt, und endlich auf dem andern Seitenrand des Vierecks ſich wieder anfügt; ſo haben wir in der hiernach ſich bildenden Form wohl auch eine der gedachten Formen, die wir durch einen Schnitt, den wir parallel mit der Baſis aus einem Halbcylinder erhalten, ähnliche Form vor uns, aber doch mit beſondern Eigenheiten, indem nämlich die Krummfläche ſich in einer weit mehr der ſenkrechten genäherten Richtung erhebt, und eben ſo auf der entgegengeſetzten Seite ſich ſenkt, aber in ihrer mittlern Wölbung verhältnißmäßig weit flacher

46) beſonders weil ſie quadrirt werden kann, wogegen die Quadratur des Kreiſes noch immer ein ungelöſtes Problem iſt. 47) Wir erinnern, daß wir hier von aller Dicke dieſer Fläche abſtrahiren, und daß in der Wirklichkeit die Körperformen durch ſolche Ueberdeckung und Löſungen, wie z. E. bei einem mit auf ſolche Streifen gezeichneten Himmels- oder Erdkartenſtücken überzogenen Globus immer dadurch die Form auch zugleich, wenn auch noch ſo wenig, ſich vergrößert oder verkleinert.

Digitized by Google

iſt. Die Krummlinie, welche hier jeden Rand dieſer Krummfläche bildet, iſt als Cykloide bekannt, und ebenfalls vieler Eigenheiten wegen merkwürdig. Hier berühren wir ſie indeſſen nur als leitend für eine eigne Art von cylindriſchen Schnitten, die wir daher auch als cykloidiſches Cylindersegment bezeichnen können, indem wir dieſelbe auch mit einem auf die Baſis derſelben geſtellten halben Hohlcylinder überdeckt, und alſo auch als aus Halbcylindern ſchneidbar uns denken können.

Aus den angedeuteten Verhältniſſen einer cylindriſchen Krummfläche und einer geraden rechtwinkeligen vierſeitigen Fläche erſehen wir aber auch, wie wir uns zur Erzeugung eines Cylinders bloß eine rechtwinkelige vierſeitige Fläche denken dürfen, die ſich um eine ihrer Seiten, oder auch eine dieſer parallelen Linie auf der Fläche ſelbſt einmal herumdreht.

In den cylindriſchen Bildungen, auf welche hier unſere Aufmerkſamkeit geleitet wurde, ermangelt aber die Concentricität der beiden zur Beſchauung gebrachten Krummflächen. Dieſe Concentricität aber legt ſich in der Cylinderform uns als Normal eben ſo nahe, wie in den andern Formen von rundlicher Bildung [48]. Wir legen ſie uns aber zur Schau, indem wir auf jeder der zwei geraden Endflächen des Cylinders, von dem Mittelpuncte deſſelben aus, einen concentriſchen Kreis von gleichem Durchmeſſer ziehen, und von einem zum andern Schnitte durch den Cylinder hindurch bewirken. Man denke ſich z. E. einen ſchneidenden Faden, von einem Puncte eines ſolchen gezogenen innern concentriſchen Kreiſes aus zu dem entſprechenden Puncte auf der andern Fläche durchgeführt, und den Cylinder um ſeine Achſe ſich drehend; ſo wird ein innerer kleinerer Cylinder dadurch aus der Mitte des großen ausgeſchnitten werden. Der größere wird nun, in ſo fern die Höhlung in ihm mehr beachtet wird, als der ihm bleibende körperliche Theil, oder dieſer jenem an Geräumigkeit nachſteht, bei einer verhältnißmäßigen Höhe eine cylindriſche Röhre, oder Capſel, bei nur geringer und unbeachtet bleibender Höhe einen cylindriſchen Ring bilden. Dieſe Ringform weicht von der frühern, als aus der Kugel zu erhaltenden, gedachten [49] dadurch ab, daß nicht nur die Krümmungen in der innern concaven und der äußern converen Fläche in der Richtung nach der Achſe zu concentriſch ſind, ſondern auch die lineare gerade Richtung, der Achſe parallel, auch hier auf der äußern converen Fläche in gleicher Art, wie auf der innern, Statt hat, ſtatt daß die früher gedachte Form nach außen auch in dieſer Dimenſion conver gekrümmt war.

Daß in einem ſolchen cylindriſchen Raum jede regelmäßig gebildete Säule aufnehmbar, auch ein Cylinder von jedem polyedriſchen, ſäulenförmig geformten Hohlraum umſchloſſen werde, iſt aus dem Vorigen klar [50]. Aber auch alle regelmäßige Körper werden in einem Cylinderraum aufnehmbar ſeyn, wenn derſelbe eine verhältnißmäßige Höhe hat, gegenſeitig aber auch Cylinder unter gleichen Bedingungen in einem Hohlraum mit gleichmäßigen Flächen, Kanten und Ecken. Nur in einem tetraedriſchen Raum iſt der Cylinder ohne Aufhebung der Gleichmäßigkeit und Regelmäßigkeit der Einfügung

48) S. S. 124. 49) S. 121. 50) S. 86.

Digitized by Google

nicht aufnehmbar, sondern nur entweder so, daß die eine Kreisfläche einer der dreieckigen Flächen der Tetraedrumsform, die man sich als Basis nimmt, sich so anfügt, daß die Mitten beider Flächen auf einander treffen, wo dann die andere Kreisfläche des Cylinders bei verhältnißmäßiger Höhe immer drei sich entsprechende Puncte der übrigen drei Tetraedrumsflächen treffen wird, die auf einer Linie liegen, die von der Mitte einer der Kanten, welche die Basis begrenzen, zum entgegengesetzten Winkel derselben Seite geht, welche jener Kante zugleich angehört, oder auch so, daß bloß zwei entgegengesetzte Puncte jeder Kreisfläche des Cylinders, aber bei jeder in einer andern Dimension, auf jeder der vier Flächen des tetraedrischen Raums einen Punct zur Berührung finden, der auf einer Linie von einer Hohlkantenmitte aus zu dem entgegengesetzten Hohlwinkel gezogen gedacht werden kann, aber nicht die Flächenmitte, doch jener Kantenmitte näher, als dem Winkel gegenüber ist. Bei den übrigen regelmäßigen Körperformen mit geraden Grenzen wird aber die Einfügung eines Cylinders in sie dadurch zu einer gleichmäßigen, daß hier immer Flächen parallel sind, von denen dann zwei ausgewählte einen Cylinder, dessen Kreisdurchmesser dem der Flächendurchmesser jener Formen entsprechen, und dessen Höhe der Entfernung beider dieser Parallelflächen gleich ist, umfassen werden. Werden dagegen dieselben Körper in einer Cylinderform aufgenommen; so werden immer auch bei einer dem Eckdurchmesser eines solchen Körpers entsprechenden Höhe des Cylinderraums zwei Ecken den Mitten der entgegengesetzten kreisförmigen Flächen sich anfügen, und dann auch von den übrigen Ecken beim Cubus und dem Octaedrum, auch dem Icosaedrum, alle, beim Dodecaedrum aber zehn im Zickzack liegende, seitliche Puncte an der Krummfläche zur Anlage finden.

Wie ein Cylinder in einem Kugelraum aufnehmbar sei, haben wir, als vom Ausschneiden eines Cylinders aus einer Kugel die Rede war [51], ersehen. Wenn nun aber hiernach in einem Kugelraum ein Cylinder von jeder relativen Höhe aufgenommen werden kann, so kann dagegen eine Kugel nur in einem bestimmten Cylinderraum aufgenommen werden, nämlich nur in einem solchen, in dem die beiden Mitten der Endkreise eine Entfernung von einander haben, die dem Durchmesser derselben Endflächen gleich kommt, wo also ein größter Kreis der aufgenommenen Kugel mit beiden Endflächen völlig übereinkommt.

In einem Cylinderraum, der von einer Kugel erfüllt ist, wird nothwendig, da die Kugel mit einem ihrer größten Kreise mit der Krummfläche der Cylinderform in fortgehender Berührung ist, der unerfüllt bleibende Raum in zwei von einander ganz abgeschiedene Hälften getheilt. Wir können uns diesen Raum aber als in Zusammenhang gebracht denken, wenn wir uns die Kugel in zwei Halbkugeln zerschnitten, und jede Halbkugel mit ihrer Basis einer Endfläche des Cylinderraums angefügt vorstellen, die dann davon ganz bedeckt seyn würde. Diese beiden Halbkugeln müssen dann in der Mitte der Cylinderachse in Einem Puncte sich berühren. Es wird also in der Mitte des Cylinders sich ein größter Kreis darstellen, der nur in seinem Mittelpunct unterbrochen ist; von ihm aus wird dann nach beiden Endtheilen des Cylinders zu ein Raum sich forterstrecken, der, auf beiden Seiten gleichmäßig, aber so sich verschmälert, daß von der

51) S. 138.

Digitized by Google

Achse aus er immer mehr verengert wird, wogegen er peripherisch derselbe bleibt, bis er sich zuletzt in einen bloßen kreisförmigen Rand, der dem der Endflächen des Cylinders entspricht, verliert. Die Verschmälerung wird aber nicht gleichmäßigen Fortgang haben, sondern Anfangs am wenigsten, zuletzt aber am meisten betragen, weil die Abnahme durch die Viertelbogen bestimmt wird, die von dem Berührungspunct beider Halbkugeln unter sich aus zu der Basis einer jeden gehen [52].

Denselben Hohlraum können wir uns aber auch körperlich erfüllt vorstellen, wie wenn wir aus einem Cylinder von der bemerkten Höhe zwei Halbkugeln, aus jeder seiner Endflächen aus eine, lösen. Die ganze Krummfläche, und also auch die Cylinderform in der Totaldarstellung bleibt erhalten, aber die Continuität im Innern nur in einer mittlern, den frühern Endflächen parallelen Mittelfläche. Statt der Endflächen haben wir nun kreisförmige Endränder, und von diesen aus halbkugelige, aber nach außen gerichtete Hohlräume. Jeder Rand wird als Basis dafür genommen werden können, indem sie mit demselben auf eine Horizontalfläche gestellt werden kann, wo dann die andere den Rand eines aufgestellten halbkugelförmigen Näpfchens bilden würde. Man könnte daher auch diese Form als näpfchenförmig doppelt ausgehöhlten Cylinder bezeichnen, der dann zum einfachen wird, wenn man die Verbindung beider Näpfchen durch einen mit den Rändern parallel geführten Schnitt löst.

So wie zur Aufnahme von einer Kugel in einem Cylinderraum dieser letztere eine bestimmte Höhe haben muß; so erfordert auch jedes Sphäroid, sowohl ein lang ausgezogenes, als ein gedrücktes, um in einem solchen aufgenommen zu werden, eine gewisse entsprechende Höhe des Cylinders. Bedingung dafür ist aber, daß immer die Achsen derselben in die Mitten der kreisförmigen Cylinderflächen auslaufen, wo dann immer der von den als Polen auslaufenden Puncten der Achse am entferntesten Mittelkreis der Krummflächen des Cylinders auch einem von beiden Endflächen gleich weit entfernten Kreise sich genau anschließen wird. Dagegen können Cylinder aller verhältnißmäßigen Größen durch Schnitte aus Sphäroiden erhalten werden, da hinsichtlich ihrer dasselbe Verhältniß, wie bei Kugeln, Statt hat.

In derselben Art, wie regelmäßige Körper in einem Cylinderraum aufgenommen werden können [53], werden auch Kugelconglomerate, die nach jenen gebildet sind [54], darin aufnehmbar seyn. Bei dem tetraedrischen Kugelconglomerat aber tritt dieselbe Anomalie gegen die andern ein, wie bei dem in einen Cylinderraum gebrachten gewöhnlichen Tetraedrum [55].

Wir wenden uns aber mit unserer Aufmerksamkeit nochmals zu jener Bildung, die wir früher nur in so fern betrachteten, als sie in einem Kugelraum aufnehmbar ist.

So wie man durch Zusammenfügung zweier Tetraeder mit zwei ihrer zur Basis genommenen Flächen ein Doppeltetraedrum erhält; so kann man auch, wenn man, eben so wie man auf eine triangulär geordnete Kugelschicht gleiche, aber nach dem Verhältniß der Triangu-

52) Vgl. S. 144. 53) S. 143. 54) S. S. 129. 55) S. S. 143.



Digitized by Google

larzahlen [56], in abnehmend geringerer Zahl aufsetzt, auch genau so viel in gleicher Ordnung unterwärts anfügen. Die einfachste Bildung dieser Art wird dann aus fünf Kugeln bestehen, indem einer Kugelschicht von drei Kugeln oben und unten eine in der Mitte angefügt wird. Zwei aus bloß vier Kugeln auf die einfachste Weise gebildeten tetraedrischen Kugelconglomeraten kann aber auch eine Schicht von sechs Kugeln dazwischen angefügt werden, zwei solchen Schichten eine Schicht von zehn Kugeln und so fort. In allen diesen Bildungen wird man doppeltetraedrische Kugelconglomerate erhalten, die aber nicht in einen Kugelraum, dagegen in einen Cylinderraum von verhältnißmäßiger Höhe eingefügt werden können, wo dann die einzeln stehenden Kugeln die Mitten der Endflächen, die mittelste Kugelschicht aber mit den drei Ecken bildenden Kugeln den Cylinder in einem von den Endflächen gleich weiten Abstand auf seine Krummflächen berühren werden. Es wird aber in einem solchen Falle der cylindrische Raum immer ein niedrigerer seyn, als ein solcher, der eine Kugel zu umfassen geeignet ist, weil die Entfernung der beiden einzeln liegenden Kugeln immer eine geringere ist, als der Durchmesser eines Kreises, der die mittelste Kugelschicht umschließt.

Wir sehen aber, daß, eben so wie ein tetraedrisches Kugelconglomerat unterwärts mit mehrern Kugeln zu umstellen ist, dieß auch seitwärts geschehen könne, und daß es in so fern nur als eine Anlage zu höhern Bildungen sich darstellt. Wir wollen hier nur bei Einer dieser neuen Formen stehen bleiben, die uns gegenwärtig am nächsten gelegt ist, nämlich die, in welcher wir ein rhomboedrisches Kugelconglomerat erhalten. Wir denken uns hierzu auch das tetraedrische Kugelconglomerat auf die einfachste Art, durch eine Schicht von drei Kugeln und einer übergestellten Kugel gebildet. Fügen wir nun an die Kugelschicht auf irgend einem der drei Zwischenräume zwischen zwei sich berührenden Kugeln noch eine Kugel an, so haben wir zur Ansicht eine in Art eines Rhombus [57] zusammengefügte Kugelschicht. Betrachten wir nun aber diese angesetzte Kugel als die Spitze eines zweiten tetraedrischen Kugelconglomerats, das aber seine Basis aufwärts wendet, und fügen also drei Kugeln oberwärts an, (indem wir demselben am einfachsten, durch eine schräg eingesetzte Fläche als Unterlage, Befestigung geben,) so daß auch diese drei Kugeln und die eine, die Spitze des ersten tetraedrischen Kugelconglomerats bildende Kugel mit einander einen Rhombus bilden; so werden wir die gedachte Bildung in der einfachsten Art aus acht Kugeln erhalten, die wir aber mit jeder, von Zwei an, sich folgenden Zahlen als erste Anlage vergrößern können. So werden wir, wenn wir drei Kugeln in eine Reihe stellen, und durch drei solche Reihen, deren jede um den Betrag eines halben Kugeldurchmessers seitwärts gerückt ist, einen Rhombus von neun Kugeln bilden, durch drei solche nach gleichem Grundsatz über einander gefügte Schichten ein rhomboideisches Kugelconglomerat von sieben und zwanzig Kugeln erhalten. Wir ersehen also, daß die Zahl der Kugeln sich wie die Cubikzahlen der einfachen Zahlen von Zwei an vermehrt, und daß die Vergrößerung dieser Bildung ebenfalls ins Unendliche

56) S. 131. 57) S. 83.

Digitized by Google

hinaus denkbar ist. Immer aber wird ein solches rhomboideisches Kugelconglomerat nicht in einem Kugelraum, (obgleich in einem länglich gebildeten elliptischen Raum [58],) wohl aber in einem Cylinderraum von mehrerer Höhe, als daß darin eine Kugel umfaßt werden könnte, aufnehmbar seyn; so daß die beiden am entferntesten von einander liegenden Eckkugeln der untersten und der obersten Schicht die Mitten der Endflächen, von den übrigen Ecken aber je drei nnd drei, die einer und der andern jener Eckkugeln am nächsten liegen, die Krummfläche des Cylinders in gleich weiten Puncten eines und desselben Kreises des Cylinders, oberhalb und unterhalb der Achsenmitte desselben berühren.

Wir haben bereits gesehen, wie schief durch den Cylinder geführte Schnitte, die auf einem Puncte der entgegengesetzten Seite der Krummfläche wieder aus demselben herauskommen, Ellipsen bilden. Machen wir nun aber zwei einander parallele schiefe Schnitte in gleicher Weise; so werden wir eine andere, bisher noch nicht betrachtete Art des Cylinders erhalten, nämlich einen schiefen Cylinder. In ihm bilden die Endflächen selbst, statt der Kreise, Ellipsen, und zwar mit um so größerer Abweichung des großen und des kleinen Durchmessers, je schräger aus einem geraden Cylinder von einem gegebenen Durchmesser seiner Endflächen der Schnitt geschah, und je mehrere Höhe ein solcher Cylinder hat. In gleichem Verhältniß wird aber auch die schiefe Richtung des auf eine der elliptischen Endflächen gestellten Cylinders von der geraden abweichen. Wie in dem geradstehenden Cylinder wird aber immer die Richtung von einem jeden Puncte der einen Ellipse aus zu dem entsprechenden der andern Ellipse eine geradlinige seyn. Eben so wie durch fernere Schnitte in einen solchen schiefen Cylinder, wenn die Richtung der Schnitte eine abweichende ist, Cylinder von noch mehrerer, aber auch minderer Schiefe erhalten werden können, (bei Aufhebung der Gleichmäßigkeit der Schnitte auch Cylinder mit nicht übereinstimmenden elliptischen Bildungen der Endflächen;) so kann auch durch sich parallele Gegenschnitte aus jedem schiefen Cylinder wieder ein gerader Cylinder geschnitten werden.

Die bei einem solchen aus einem geraden Cylinder gleichmäßig als Mittelkörper geschnittenen schiefen Cylinder bleibenden beiden Endstücke aber stellen wieder Formen eigner Bildung dar. Stellen wir ein solches Stück auf die Schnittfläche; so erhebt sich die unversehrt gebliebene Kreisfläche von dem einen verschmälertsten Theil (Scheitel) der Ellipse schräg aufwärts. Die Krummfläche aber hat dadurch eine bedeutende Veränderung erlitten, daß auf einer mittlern geraden Linie, die von dem andern verschmälertsten Theile (Scheitel) der Ellipse aus zu dem Puncte der entgegenstehenden Kreisfläche, der in dieser Stellung der höchste ist, schräg aufwärts läuft, von jedem Puncte derselben aus Bogenstücke eines Kreises unterschieden, also auch durch Schnitte darnach anschaulich gemacht werden können, die der erhalten gebliebenen Kreisfläche parallel verlaufen, aber immer kleinere, je näher der Punct dem Ende der Linie von der Kreisfläche aus ist. Wir können dieselbe Bildung, aber auch ohne

58) S. S. 136



Digitized by Google

Ausschneidung eines Mittelkörpers als schiefen Cylinders aus einem geraden Cylinder erhalten, wenn wir von dem Rande einer seiner Endflächen aus zu dem entgegenstehenden Puncte des Randes der andern Endfläche einen Durchschnitt machen, in welchem Falle wir einen Cylinder nach seinem größten schiefen Durchmesser halbiren.

Fügen wir aber die elliptischen Flächen, indem wir zugleich ein Stück umwenden, zusammen; so erhalten wir einen im Winkel sich brechenden Cylinder, indem das angesetzte Stück nun der Länge nach in einer andern Richtung verläuft. Die Schräge des Schnitts bestimmt den Winkel. Bei 45° der Neigung der Schnittfläche gegen die Endflächen des Cylinders wird jener Winkel ein rechter seyn. Man sieht aber, daß man durch solche Cylinderstücke, indem man von drei an so viel zusammenfügt, als man nur will, cylindrische Rahmen anfertigen kann, eben so wie Rahmen von parallelepipedischer oder auch prismatischer Form, durch ähnliche schräge Schnitte und Zusammenfügung der geschnittenen Stücke, unter Wahrnehmung des angemessenen Grades der Neigung der Schnittflächen.

Achten wir aber bei irgend einem schiefen Durchschnitt durch einen Cylinder auf die Richtung, in der der Schnitt von dem zum Einschnitt genommenen Puncte aus auf jeder Seite des Cylinders in Bezug auf die Krummfläche desselben sich bis dahin forterstreckt, wo der Schnitt geendet ist; so finden wir, daß auf jeder Seite die durch den Einschnitt entstandene Linie auf dieser Krummfläche sich um den halben Cylinder herumwindet. Machen wir nun denselben Einschnitt, aber nur auf einer Seite, nicht tiefer als höchstens bis zur Achse des Cylinders, und verlassen dieselbe Richtung nicht, nachdem wir damit einmal um den Cylinder herumgekommen sind; so werden wir auf einen Punct, der mit dem, von wo aus der Einschnitt geschah, auf derselben geraden Linie der Cylinderseitenflächen liegt, zurückgelangen, und dann eine ganze Windung um den Cylinder herum damit gemacht haben. Wir werden uns aber dann dem einen Ende des Cylinders mehr oder minder genähert haben, werden aber, wenn wir den Schnitt immer weiter fortsetzen, und nun also eine zweite Windung anheben, solcher Windungen mehrere machen können, wenn nur der Cylinder Höhe genug hat, bis wir endlich einen Punct der kreisförmigen Endfläche desselben erreichen.

Wir gelangen hierdurch zur Anschauung einer ganz neuen Art krummer Bildungen, die gewöhnlich nur nach ihren Längendimensionen betrachtet werden, weil ihre Verhältnisse zu verwickelt sind, um als Körperformen sie zur Anschaulichkeit zu bringen, ohne sich mit ihren Elementartheilen genau bekannt zu gemacht zu haben, nämlich zu der der Spiralen. Wir können auch hier nur das Wenigste davon berühren, und nur so viel, als uns eben auf unserm Wege begegnet. Wir lernen hier zunächst die cylindrische Spirale kennen, die als Schraubenform am bekanntesten ist, wo sie sich zugleich in der Schraubenmutter in ihrem negativen Charakter, oder ausgehöhlt zeigt.

Man denke sich einen Cylinder von einer seine die Achse desselben rechtwinkelig durchschneidenden Querdurchmesser bedeutend überwiegenden

Digitized by Google

Höhe, und zugleich biegsam, wie man ihn in einem gewöhnlichen Draht oder einer gewöhnlichen Saite darstellt, und diesen an einem andern festen Cylinder in gedachter Art herumgewunden; so haben wir eine solche Spirale körperlich vor uns. Ziehen wir dann den mittlern Cylinder aus dieser Bildung heraus, und denken wir uns die spirale Form gleichwohl erhalten; so werden wir sie von zwei Seiten gebildet haben, einer äußern und einer innern, convex und concav, und also einsehen, wie auch auf der abgrenzenden Krummfläche cylindrischer Hohlräume sich Spiralen bilden. Denken wir uns aber den innern Cylinder, um den ein äußerer als Spirale sich windet, ganz klein, bis zur Verschwindung; so wird auch jene innere Spirale als concave Form bedeutungslos werden, ja verschwinden, indem man den biegsamen Cylinder um seine eigne Achse sich drehen läßt, die man jedoch an Einem Puncte fixirt, so daß der Cylinder im Ganzen sich zu drehen dadurch verhindert wird. Hierdurch werden aber alle Theile des Cylinders, die eine gemeinschaftliche lineare Richtung haben, spiralförmig sich winden; in demselben Verhältniß muß aber der Cylinder der Länge nach sich verkürzen. Haben wir eine Cylinderform vor uns, die in sich selbst keine Continuität hat, wie z. E. ein cylindrisches Bündel paralleler Fäden; so werden (man mag den festen Punct der Drehung an einem oder dem andern Ende des Bündels, oder in der Mitte nehmen, indem man nach entgegengesetzter Richtung von beiden Enden aus dreht) die Fäden bei der ersten Windung sich zugleich fester an einander legen, wie bei Bildung von Stricken, während zugleich die Endtheile einander sich nähern. Im Verfolg der Drehung wird aber auch der Cylinder (der Strick) im Ganzen sich drehen, und dann die Verkürzung bedeutend zunehmen. Es bildet sich hier auf der schon spiralförmig gewundenen Krummfläche eine Achse, um die sich der Strick als Ganzes windet. In gleicher Art ist auch ein Draht, oder sonst ein compacter cylindrischer Körper fähig, sich um sich selbst zu winden. Die Drehungsachse ist hier nur ideell, negativ, obgleich kein leerer Raum, erscheint aber positiv oder körperlich, wenn wir uns cylindrische Hohlräume (Röhren) denken, die auf gleiche Art sich winden, wo dann die in gleicher Richtung liegenden Puncte der Innenseite, die auf jeder Strecke derselben unterschieden werden können, diese Achse bilden. Ein nach diesen Puncten angelegtes gerades Lineal würde, um von einem Ende der spiralen Röhre zum andern zu gelangen, nach den Windungen selbst immerfort seitwärts gewendet werden müssen, selbst aber seine Richtung unverändert behalten.

Die einzelnen Windungen der Spirale sind einander parallel, wenn nämlich die Drehung gleichmäßig unter einem und demselben Winkel geschieht, und diese Parallelität ist ein Zeichen einer normalen cylindrischen Spirale, (wie bei Schraubengängen;) anomale sind jedoch in so vielfacher Art denkbar, als die Winkel von 0 bis 90° verschieden seyn können, wo indessen auf beiden dieser Grenzen noch keine Spirale sich bilden kann. Ist die Schrägheit der Windung in Bezug auf den sich windenden cylindrischen Körper so gering, daß, nach einmaliger Windung, der Abstand des Anfangspuncts der zweiten Windung von dem, wovon die erste Windung ausging, nicht größer ist, als der Querdurchmesser des sich windenden Cylinders; so

Digitized by Google

fügen sich die Windungen selbst an einander; außerdem aber bilden sich Zwischenräume, wo dann andere sich windende cylindrische Formen aufgenommen werden können. Hierdurch wird es möglich, daß zwei und mehrere Cylinder sich um einander, eigentlich neben einander winden können, wie z. E. bei jedem Strick die einzelnen parallelen Stränge, woraus er besteht.

Eben so wie ganze Cylinder als Spiralen sich winden, können solches auch nur Außentheile seiner Krummfläche. Wir haben gesehen [59], daß die Krummfläche als eine über den Cylinder gezogene gerade Fläche viereckiger Form angesehen werden kann. Einzelne Abschnitte einer solchen viereckigen Fläche, wobei die Schnitte parallel mit den zwei entgegengesetzten Seiten gemacht wären, würden Streife geben, womit Theile eines Cylinders kreisförmig überzogen werden könnten. Man sieht aber, daß man solche Schnitte nur schräg gegen zwei einander entgegenstehende Seiten einer solchen viereckigen Fläche, aber unter sich parallel zu machen braucht, um Streife (Flächen) zu erhalten, mit denen auch ein Cylinder spiralförmig umzogen werden kann.

Gegenseitig können aber auch die Windungen um einen Cylinder selbst Flächen, oder doch flächenartig gebildet seyn, so wie wenn um eine Spindel (die aber auch selbst spiralförmige Krümmung haben kann) in einem cylindrischen Hohlraum ein gewundener Gang sich herumzieht, die terrassirt (in Stufen unterschieden) die Form der Wendeltreppe ist.

Wir bemerkten, daß bei einer Richtung des windenden Körpers von 0 bis 90° die Windung selbst 0 wird, oder aufhört. Im ersten Fall nämlich bildet sich ein Kreis, indem der Drehungspunct auf den Punct, von dem er ausging, auch wieder zurückgelangt; im letzten Fall wird sie zur geraden Linie, und läuft parallel mit der Achse.

Man sieht aber leicht, wie wir im ersten Falle gleichwohl eine Spirale erhalten, wenn nur ein um einen und denselben Punct der Achse sich drehender Punct während der Drehung sich zugleich von der Achse entfernt. Dieß wird der Fall seyn, wenn eine Fläche, die, wenn sie reell und besonders activ, d. i. in Bewegung, gedacht wird, doch immer nur ein Parallelepipedum von nur unerheblicher Höhe ist, also als Fläche genommenes Parallelepipedum, durch Aufgabe seiner Parallelität sich in einen dreiseitig prismatischen Körper mit einer Basis von nur äußerst geringer Breite, wogegen die entgegengesetzte Seite zu einer reinen Kante wird, umwandelt. Denkt man sich ein so gebildetes Stück von der entstandenen schiefen Kante aus unbestimmt verlängert, wodurch also die als Basis genommene Fläche sich immer vergrößert, und setzt man zugleich bei diesem prismatischen Körper die Eigenschaft der Biegsamkeit voraus; so wird, indem man ihn zu mehreren Malen um einen Cylinder herumschlingt, diesen also in denselben einwickelt, die Substanz desselben selbst dadurch Zuwachs erhalten, zugleich aber die rein cylindrische Form verlieren, obgleich die neue Form eine dieser sehr genäherte bleibt, und hauptsächlich nur dadurch von ihr abweicht, daß sie nie zu einer geschlossenen wird, sondern nach Beendigung der Umwickelung immer eine gerade Fläche auf einer der

59) S. 149.

Digitized by Google

geraden Linien, die auf der cylindrischen Krummfläche gezogen werden können, aufliegend erscheint.

An den geraden Endflächen dieser spiralen Form wird sich aber die Spirallinie, die dieser Art der Windung zum Grunde liegt, dem Auge in doppelter Art darstellen: einmal wie sie ursprünglich der kreisförmigen Rundung des Cylinders, dann aber in jeder folgenden Windung der vorherigen Windung sich anfügt, und dann in einer von dieser in etwas divergirender Richtung sich herumziehenden Linie. Diese Divergenz hängt von der Breite ab, die man der Basis des hier gewunden gedachten prismatischen Körpers zugestanden hat. Die Linie selbst wird als die einfachste Form von Spiralen, indem die Windung sich hier nur auf einen mittlern Punct, nicht, wie die cylindrische, auf eine Achse bezieht, auch als die Archimedische Spirale unterschieden. Eine gewöhnliche Uhrfeder bietet sie dar.

In den gewöhnlichen Fällen der Umwickelung von Körpern erscheint jedoch jede einmalige Umwindung als eine kreisförmige, weil immer die zur Umwickelung dienenden Körper der Dehnung so weit nachgeben, daß die größere Weite, in der sich die äußere Fläche gegen die innere verbreiten muß, wie z. E. bei einem Bande, das um eine Rolle gewickelt wird, durch die etwas stärkere, wenn auch unmerkliche, Spannung derselben ersetzt wird. Daher kann jede biegsame Fläche, wie sie die Natur und die Kunst darbietet, um sich selbst gewunden werden, und es bilden sich dann auch bei noch so öfterer Wiederholung der Windungen immerfort Cylinder, nur von größerem Querdurchmesser. Daher auch die Fähigkeit solcher Cylinder, wie z. E. eines auf diese Art geformten Ballens Tuch, zur Aufwickelung.

In so fern die Biegsamkeit eine Eigenschaft ist, die der der Cylinderform nicht widerspricht, entstehen nun auch noch verschiedene Formen durch diese Eigenschaft.

Alles, was noch in einem Cylinder gerade Richtung hat, kann aufgehoben werden; so die gerade Richtung, in der zwei der Lage nach sich entsprechende Puncte der Ränder beider Endflächen mit allen zwischen beiden liegenden Puncten sich befinden. In einem biegsamen, z. E. von Wachs gebildeten, Cylinder lassen sich also beide Endflächen mit einander in unmittelbare Berührung bringen, wodurch sie dann selbst verschwinden. Ist die Umbiegung hier eine völlig normale, d. i. kreisförmig, so werden wir hier noch eine Ringform [60], nämlich eine cylindrische, erhalten, die sich dadurch charakterisirt, daß die nach innen gerichtete Seite, eben so wie die äußere, conver ist, obgleich der Umkreis selbst im Innern concav erscheint. Auswärts wie einwärts kann also hier eine Kreislinie unterschieden werden, die beide concentrisch verlaufen. Da die äußere nothwendig größern Umfang hat, wie die innere; so werden, wenn zwei kleine Bogenstücke aus diesem Ringe ausgeschnitten werden, so daß man entsprechende Puncte des äußern und innern Kreises (nach der gewöhnlichen Kreisabtheilung) in den Schnitt befaßt, die als Endflächen entstehenden Kreise convergirende Neigung haben.

Mit solchen biegsamen Cylinderstücken, aber von bedeutender Länge, wie dergleichen ein Faden irgend eines Stoffs darbietet, (wobei jedoch

60) S. 127.

die Endtheile nicht weiter zur Berücksichtigung kommen,) wird man dann auch Spiralformen aller Art bilden können, also auch Einwickelungen, nicht bloß von Kugeln, sondern runder Körper überhaupt. Indem dann eine solche Form um sich selbst gewunden wird, und man an einem ihrer Enden, oder auch an einem mittlern Theile den Anfang der Umwickelung macht, bilden sich Knäule, deren Form als Normal immer die Kugel bleibt, von der sie aber auch mannigfaltig abweichen können, und um so mehr der Unbestimmbarkeit und Regellosigkeit zufallen, da die Dehnbarkeit der dazu verwendeten Stoffe sie auch zu Umwickelungen kantiger Körper eignet.

Da bei der Umbiegung von Cylindern alles willkührlich ist; so ist solches auch die Krümmungsrichtung, die daher auch nicht nothwendig gleichmäßig fortgehen muß, sondern selbst sich umwenden kann. Der einfachste Fall ist dann der, wo, nach einer halbcirkelförmigen Krümmung, ebenfalls eine gleiche, aber in völlig entgegengesetzter Richtung eintritt. Hiernach bildet sich die Sförmige Krümmung, oder in Aneinanderfügung mehrerer die Schlangenform. Es ist leicht begreiflich, daß aber hier, eben so wie halbcirkelförmige, auch halbelliptische Krümmungen, überhaupt Bildungen mit flachen und tiefen Krümmungen, sich bei Wiederholung gleichbleibende, eben so aber auch verschiedenartige, mit und ohne Regel dafür, eben so mit Krümmungen auf einer und derselben Ebene, oder auch auf verschiedenen Ebenen, bewirkt und unterschieden werden können. Eben so gehen auch durch Verflechtungen cylindrischer Formen unter sich, die sich dann flach schlangenförmig, in Längen- und in Breitenrichtungen durch einander durchziehen, neue Formen hervor, eben so durch hakenförmige Ineinanderfassung zweier oder mehrerer gekrümmter Cylinder, (so besonders durch die Verbindung von Ringen zur Kette, worin dann die eigne Form des Ringes selbst ein untergeordneter, ja indifferenter Gegenstand ist. Auch gehört hierher die Verschlingung zu Knoten, auch die Verbindung einer Menge cylindrischer Formen durch Zusammenfügung an einem Körper, oder Einfügung in einen Mittelkörper in Büschel- oder strahlenförmigen Formen, und so manche andere zusammengesetzte Form, wie sie die Natur und die Kunst uns darlegen, in denen dann die Oefters auch auf die cylindrische Grundform selbst sich erstrecken, die daher auch wohl mehr eine parallelepipedeische, einer prismatische und Säulenform, oder eine dieser mehr sich nähernde seyn kann. Eben so sieht man leicht ein, wie solche Bildungen wieder als elementare höherer Bildungen von aller Art von Formen, besonders auch Hohlformen, dienen können, wie von Körben und ähnlichen Bildungen.

Von der Schlangenform unterscheidet sich die wellenförmige Bildung bloß in so fern, daß hierbei, außer der Längendimension, auch die der Breite in Betrachtung kommt. Da wir uns eine Fläche als durch Abwickelung eines Außentheils des Cylinders entstanden denken können; so bringen wir sie uns auch hier zur Anschauung. Ihre einfachste Form ist die Form von Schlangenlinien, deren mehrere sich parallel verlaufen. Aber sie hat unendliche Oefters; jedes in Falten fallende Tuch gibt eine anomale Art derselben.

Außer dem geraden, dem schief gestellten und dem gebogenen Cylin-

Digitized by Google

der stellt sich unserer Betrachtung noch eine Cylinderform dar, nämlich die eines gedrückten Cylinders. In diesem sind die Endflächen des gerade stehenden Cylinders, statt Kreise, Ellipsen. Diese Form kann aber auch bei einem schief gestellten Cylinder vorkommen; dann ist die Ellipse eine noch verschmälertere, als sie ohnedieß seyn würde. Ihre Eigenheiten ergeben sich leicht aus dem Bisherigen, daher wir dabei nicht weiter verweilen.

Wir kommen nun zur letzten der runden Formen, zum Conus. Auch auf diese Form wurden wir früher bereits geleitet, nämlich bei Gelegenheit der Betrachtung der Pyramidalform [61]. Die Anschauung derselben wird dadurch sehr erleichtert, daß der Conus in Allem zur Pyramidalform sich verhält, wie der Cylinder zur Säulenform. Denken wir uns irgend eine gerade Säule, (oder auch eines der rechtwinkeligen Parallelogramme ihrer Außenseite,) um eine seiner Seiten, oder eine Zwischenlinie zwischen beiden, als Achse sich drehend; so erhalten wir einen Cylinder: denken wir uns aber statt dessen eine gerade Pyramide, (oder einen eine dreieckige Fläche zur Ansicht bietenden Außentheil derselben,) um ihre auf der Basis vom entgegengesetzten Winkel aus senkrecht stehende Achse gedreht; so erhalten wir einen Conus.

Der Conus selbst besteht aus einer geraden Fläche, die seine Basis, und bei normaler Bildung eine Kreisfläche ist, und einer Krummfläche, die sich aber von der des Cylinders dadurch unterscheidet, daß von jedem Punct des Kreises, der der Basis zur Begrenzung dient, und diese zugleich von der Krummfläche abscheidet, gerade Linien gezogen werden können, die convergirend in eine Spitze zusammentreten, eben so wie die Kanten der Pyramide. Tritt also bei dem Cylinder nur der Gegensatz von Grundfläche (diese hier doppelt) und Krummfläche hervor, die Kreislinie aber, als Begrenzung beider, und den Uebergang beider in einander vermittelnd; so fügt sich beim Conus noch ein drittes Bildungselement, und zwar das einfachste, nämlich der Punct, als Spitze, hinzu, und bildet nun einen Gegensatz zur geraden Fläche als Basis, wogegen die Krummfläche als vermittelndes Glied erscheint. Dieß erhellt insbesondere, wenn wir den normalen Conus, auf eine Horizontalfläche gestellt, von oben betrachten, wo dann dem Auge sich bloß eine Rundfläche darstellt, indem die Spitze den Mittelpunct der untern Kreisfläche deckt, der übrige Theil aber dem Auge durch die Krummfläche entzogen wird, indem diese selbst dann ihre Gestalt annimmt.

Nehmen wir von der Spitze aus ein kleines Stück des Conus durch einen Schnitt weg, den wir parallel mit der Basis führen; so erhalten wir in dem abgeschnittenen Theil ebenfalls einen Conus, (wie wir aus jeder abgeschnittenen Pyramidenspitze wieder eine Pyramide gleicher Art bekommen.) Die statt der Spitze auf dem Rest des Körpers (dem abgestutzten Conus) sich bildende Rundfläche deckt aber einen Mitteltheil der Basis von demselben Durchmesser, den sie selbst hat. Von diesem aus können wir dann durch perpendiculär rings am Rande herum zur Basis geführte Schnitte einen Cylinder erhalten. Setzen wir gleiche Schnitte wie diese ersten fort, indem wir immer parallel mit der Basis Durchschnitte machen; so werden die erhaltenen

61) S. 88.

Digitized by Google

Rundflächen immer größer und entsprechen einer ebenfalls auch größern, darnach durch Perpendicularschnitte auf der Basis zu erhaltenden Rundfläche. Sonach können wir also Cylinder jeder relativen Höhe aus dem Conus erhalten.

Wir sehen aber auch, wie aus einem geraden Cylinder einfach ein Conus sich bilden läßt, indem man von dem Mittelpuncte der einen Endfläche aus zum Rande der andern eine Schnittfläche einsetzt, und sie um den ganzen Cylinder herumführt, oder auch den Cylinder an deren Kante sich schneiden läßt, indem man ihn um seine Achse dreht.

Wie haben früher zur Anschauung gebracht, wie Pyramiden, die mit einem Prisma gleiche Grundfläche und Höhe haben, ein Drittel desselben betragen [62], wie dasselbe Verhältniß aber auch auf alle polyedrische Säulen, die in Prismen zerlegbar sind, Anwendung findet, wie aber auch ein Conus als die Grenze der polyedrischen Pyramide anzusehen sei [63]. Es ist also ein jeder Conus (von welcher Gestalt er auch sei) ein Drittel des Cylinders, mit dem er gleiche Grundfläche und Höhe hat.

Der Winkel, in dem sich die Conusspitze bildet, kann jeder zwischen 0 und 180° befaßter seyn. Es ist daher, wie bei Pyramiden, derselbe eben so von einer nur unendlich geringen, als einer unendlich großen Höhe denkbar [64]. Als eine Normalbildung können wir die betrachten, in der dieser Winkel 90° beträgt, als nahe stehende aber auch solche, wo der Winkel 60° und 45° beträgt. Wir erhalten diese Winkel zur Schau, wenn wir einen Conus von seiner Spitze an durch einen perpendiculären Schnitt auf die Basis halbiren, wo die Schnittfläche immer ein gleichschenkeliges Dreieck bildet, woraus der der Basis entgegengesetzte Winkel auch den Winkel, in dem der Conus sich spitzt, anzeigt.

Wir können eben so, wie aus dem Cylinder, auch aus der Kugel, so wie aber auch dem Sphäroid einen Conus durch Schnitte erhalten, und zwar einen Conus von jeder relativen Erhebung der Spitze über die Basis, also auch mit jeder Winkelverschiedenheit, indem wir nämlich aus der Kugel ein Segment wegnehmen, und dann zu dem der Mitte dieses Segments entgegenstehenden Puncte der Kugeloberfläche einen Schnitt eben so machen, als wie wir verfahren, um aus dem Cylinder einen Conus zu schneiden.

Der einfachste Fall aber ist der, wenn wir durch einen vorhergen Schnitt der Kugel diese in zwei Halbkugeln zerlegen, und nun von der Basis dieser, als einem größten Kreise der Kugel, nach dem Punct, der in Bezug auf sie als Pol sich darstellt, einen Schnitt in bemerkter Art machen.

Denken wir uns nun eine solche Halbkugel in einem cylindrischen Raum eingeschlossen, dessen eine Endfläche sie mit ihrer Basis deckt, und von dessen anderer Endfläche sie die Mitte in Einem Punct berührt, und schneiden dann einen Conus aus dieser Halbkugel; so wird dieß ganz derselbe seyn, den wir erhalten würden, wenn wir ihn aus einem Cylinder von der gedachten Form geschnitten hätten.

Schneiden wir nun sonach aus einer Halbkugel einen geraden Co-

62) S. 78. 63) S. S. 88. 64) Vgl. S. 33.

Digitized by Google

nus, dessen Winkel dann 90° haben wird, bringen dann diese Halbkugel mit dem conischen Hohlraum in ihr in einen Hohlcylinder, der mit ihr gleiche Grundfläche und gleiche Höhe hat; so wird dieselbe hier einen äußern größtentheils cylindrischen Raum, den wir auch schon früher zur Anschauung erhielten, und einen innern conischen Raum abgrenzen. Der innere conische Raum ist, wie wir eben gesehen haben, ein Drittel des cylindrischen der conisch ausgehöhlten Kugel, also, mit Zurechnung des dieselbe äußerlich umgebenden Raums der Betrag von zwei Drittel Cylinder. Es läßt sich aber mathematisch streng beweisen, daß dieser äußere cylindrische Raumrest dem innern conischen völlig gleich sei. Auch die Anschauung leitet uns darauf hin, wie aus folgender Darstellung erhellt.

Denken wir uns zunächst die Halbkugel hier nicht gebildet, und in dem cylindrischen Raum von der gedachten Höhe einen Conus von der bemerkten Form aufgenommen; so ersehen wir, daß die obere Rundfläche des Cylinders, da sie bloß in der Mitte in einem einzigen Punct von der Conusspitze berührt wird, als noch in ihrer Integrität vorhanden angesehen werden könne. Da sie der untern Rundfläche gleich, diese aber mit der Basis des Conus überdeckt ist; so ist sie auch dieser gleich. Der nun um den Conus sich bildende Raum ist aber von einer der Basis des Conus gleichen Rundfläche, seitwärts und nach außen durch die ganze cylindrische Krummfläche, einwärts nach der Achse zu, durch die conische Krummfläche abgegrenzt, und verläuft unterwärts in einen kreisförmigen Hohlrand, der sich durch Zusammentritt beiderlei Krummflächen bildet. Ungeachtet nun an diesem Rande unendlich viele Puncte unterschieden werden können; so sind diese doch, da sie sich bloß durch Auslaufen von geraden Linien bilden, die auf beiderlei Krummflächen unterschieden werden können, in Hinsicht der Räumlichkeit eben so als nur Ein Punct zu betrachten, als der die Spitze einer Pyramide mit noch so viel Seitenkanten bildende Punct kein größerer ist, als der, in welchem eine dreiseitige Pyramide ausläuft. Man kann also diese sämmtlichen Berührungspuncte beiderlei Krummflächen eben so betrachten, als den Berührungspunct der Spitze des Conus auf der Mitte der obern cylindrischen Rundfläche, da hier, wie dort, der Räumlichkeit der Fläche nichts dadurch entzogen wird.

Denken wir uns nun den Conus als Hohlraum, den äußern cylindrischen Theil aber erfüllt, und machen nun Durchschnitte durch diesen von unten nach oben, den Rundflächen des Cylinders, also auch der Basis des conischen Hohlraums parallel, und nehmen Anfangs nur einen geringen Theil der Höhe nach weg; so werden wir eine Ringform erhalten, die sich von den bisher [65] betrachteten dadurch unterscheidet, daß einer äußern cylindrisch convexen Fläche eine innere conisch convergirende entgegensteht, oberwärts und unterwärts aber zwei glatte Flächen durch concentrische Kreise gebildet werden, wovon unterwärts die beiden Kreise etwas mehr Zwischenraum als Fläche lassen, als oberwärts. Nehmen wir nun oben, wo die Spitze des conischen Raums ausläuft, durch einen in gleicher Art geführten Schnitt, ein

65) S. 127, 151.

Stück von gleicher Höhe weg; so werden wir ein kurzes Cylinderstück erhalten, das aber in der Mitte durch eine ringförmige Höhlung von derselben Form durchbrochen ist. Offenbar aber steht dieser ringförmige Hohlraum, da er eine centrale Lage hat, jener Ringform, deren Lage eine peripherische ist, an Räumlichkeit weit nach. Wenn man also die Schnitte von der Basis aus fortsetzt, so wird man noch lange nicht bis zur Hälfte der Höhe des Cylinders mit denselben gelangt seyn, wenn die Räumlichkeiten des äußern peripherischen Theils und des mittlern Hohlraums einander gleich geworden sind.

Denken wir uns nun die Aufgabe: diesen cylindrischen hohlen, den Conus umgebenden Außentheil, der, wie wir erkannten, das Doppelte des conischen Raums beträgt, auf die einfachste Weise in zwei gleiche Theile zu zerlegen; so sehen wir wohl, da es hier auf Scheidung zweier Krummflächen ankommt, daß wir dafür nicht Schnitte in gerader Richtung, sondern ebenfalls in Krümmung zur nächsten Leitung zu nehmen haben.

Machen wir von der Spitze des nun wieder körperlich gedachten Conus einen perpendiculären Durchschnitt nach der Basis, und dann einen gleichen in der zweiten Dimension, jenen also rechtwinkelig durchkreuzend; so haben wir den Conus in vier Viertel zerlegt, deren jedes eine Viertelkreisfläche zur Basis hat, seitwärts aber durch zwei gleichschenkelige Dreiecke mit einem rechten Winkel, und eine Krummfläche begrenzt ist, welche letztere von einem Viertelkreisbogen anhebend, seitwärts in zwei convergirende geraden Linie, (Kanten,) oberwärts aber mit diesen Kanten selbst und der rechtwinkelig zur Schau gelegten Achse des Conus, der Krummfläche entgegen aufsteigende Kante in eine Spitze ausläuft. Von dem untern Viertelkreisbogen an bis zur Spitze können dann, eben so wie unzählige gerade Linien nach der Spitze zu convergirend, auch unendliche Viertelkreisbogen, aber mit abnehmender Größe unterschieden werden.

Denken wir uns aber, wie vorher, den Conus leer, den cylindrischen Außentheil aber körperlich also mit einer conischen Höhlung, und machen nun die Schnitte in völlig gleicher Weise; so werden wir in den dadurch erhaltenen Körperformen cylindrische Bildungen vor uns haben, die oberwärts durch eine Viertelkreisfläche von derselben Größe, wie bei dem Conusschnitt, seitwärts aber nach außen von einer viertelcylindrischen Krummfläche, die auf dem Viertelkreisbogen jener Fläche rechtwinkelig sich erhebt, nach innen aber von einer conischen Hohlfläche begrenzt ist, die von einem jenem Viertelcirkelbogen entgegenstehenden Rande, in welchen nämlich die viertelcylindrische Krummfläche ausläuft, und in dem Winkel der Viertelkreisfläche sich endigt, hier mit dieser eine Spitze bildend. Die geraden Ränder dieser Hohlfläche und die durch den Schnitt erhaltenen beiden Kanten, deren eine auf der Krummfläche, als deren Grenze, perpendiculär verläuft, die andere aber horizontal sich ebenfalls an die gedachte Spitze anfügt, bilden außerdem noch zwischen sich ein ungleichseitiges, aber rechtwinkeliges Dreieck zu beiden Seiten der Hohlfläche.

In jedem dieser cylindrischen Stücke sind nun fünf Puncte, als Ecken, unterscheidbar, wovon drei Puncte als Ecken in gleicher

Digitized by Google

Entfernung von einander liegend, also ein gleichseitig'es Dreieck bilden, derjenige nämlich, in den die conische Hohlfläche ausläuft, und die beiden Endpuncte des Randes auf der entgegenstehenden Seite. Diese entsprechen den drei Puncten, die wir bei den vorher gedachten Conusschnitten in jedem Conusviertel außer dem erhielten, der durch den rechtwinkeligen Zusammentritt dreier hier sich bildenden Kanten entsteht.

Wir wollen uns nun diesen letzten als die innere Ecke eines Kugelachtels denken, mit der er seiner Bildung nach völlig übereinstimmt, und von dem diese Ecke bildenden Puncte aus den Viertelbogen von einem jeden der unterschiedenen drei Puncte zu den beiden andern gezogen uns vorstellen, als Grenzen eines sphärischen gleichseitigen Dreiecks, oder einer Kugelwölbung, wie sich solche eben auf einem nach den drei Dimensionen geschnittenen Kugelachtel als Krummfläche darstellt [66]; so wird diese Wölbung über das Conusviertel in einen sich hier anfügenden Hohlraum, der die Form des gedachten Cylinderviertels hat, hineinragen, und, wie auf den ersten Blick erhellt, einen ansehnlichen Theil desselben ausfüllen. Der Viertelkreisbogen, der hier das Element dieser Kugelwölbung ist, steht aber in einem mittlern Verhältniß zwischen den drei geraden Linien, deren erste an dem Cylinderviertel, von dem Punct der an ihm unterschiedenen Spitze aus bis zu dem entferntesten Punct des Viertelkreisbogens horizontal verläuft, deren zweite von da an zur Mitte des untern Randes perpendiculär sich erstreckt, die dritte von da auf der Mitte der conischen Hohlfläche zur Spitze herauf schräg, aber mit einer gleichen Neigung gegen jene beiden Linien (in einem Winkel von 45°) gezogen gedacht werden kann, indem diese Viertelkreislinie, bei ihrer Anfügung an die gedachte horizontale und perpendiculäre Linie, auf eine sehr kurze Strecke von der Richtung jener nur unmerklich abweicht, in ihrer Mitte aber, bis wohin ihre Entfernung von der schrägen Linie, welche die beiden andern geraden Linien verbindet, immer zugenommen hat, auf eine sehr kurze Strecke bis auf einen ebenfalls sehr geringen Unterschied, auch dieser parallel läuft.

Wir können also auch hieraus abnehmen, daß es die Kugelwölbung ist, die den peripherischen cylindrischen Raum um einen in ihm aufgenommenen Conus, nach dem einfachsten Principe, gleichmäßig theilt, und daß also der cylindrische Raumtheil, welcher eine Halbkugel mit einem conischen Hohlraum in sich umgibt, diesem conischen Raum selbst gleich sei.

Jener cylindrische Außentheil, man mag ihn körperlich oder als Hohlraum sich denken, würde sich von dem im Vorherigen gedachten, der unmittelbar einen Conus umgibt, bloß dadurch unterscheiden, daß, statt der conischen Krummfläche, seine Grenze nach innen ein sphärisches Dreieck mit seiner Hohlseite ist. Die Seitendreiecke aber werden hier von zwei rechtwinkelig sie zusammenfügenden geraden Linien und einer viertelkreisförmigen Bogenlinie gebildet werden.

Denken wir uns nun die in einem Cylinderraum von entsprechender Höhe aufgenommene Halbkugel erfüllt; so erkennen wir das Verhält-

66) S. S. 30.

Digitized by Google

niß der Räumlichkeit des Cylinders zu einer Halbkugel, deren Basis ihren Endflächen entspricht, nämlich wie 3 zu 2.

Dieß Verhältniß ist aber dasselbe, wenn wir uns einen Cylinder von doppelter Höhe denken, der dann eine aus zwei Halbkugeln, wie die hier vorausgesetzte, zusammentretende ganze Kugel aufnehmen würde. Da wir aber aus frühern Betrachtungen wissen, daß eine Pyramidalform, die die doppelte Höhe einer andern hat, deren Basis ihr gleich ist, auch noch einmal so groß ist; so findet dieß auch auf den Conus, als Grenzform aller polyedrischen Pyramiden, Anwendung. Es wird sich also ein Conus, dessen Basis mit den Endflächen eines Cylinders übereinstimmt, zugleich aber auch dem größten Kreise einer Kugel gleich ist, wenn er mit beiden gleiche Höhe hat, also auch in demselben Cylinder aufnehmbar ist, in dem auch die Kugel von dem gedachten Umfang befaßt wird, und wo dann der Winkel in seiner Spitze 45° beträgt, sich verhalten wie Eins zu Zwei zur Kugel, wie Eins zu Drei zum Cylinder, die Kugel aber zum Cylinder wie Zwei zu Drei [67].

Ist nun aber ein Conus von dieser Größe in einer Kugel, mit der er in diesem Verhältniß steht, selbst nicht aufnehmbar, wenigstens nicht so, daß beide sich entgegengesetzte Hemisphären Berührungsflächen darböten; so ist solches ein Doppelconus der ersten Bildung, der nämlich durch Aneinanderfügung der Basen zweier Conen von der oben gedachten Größe und Form entsteht, in dem also die gerade Fläche verschwunden ist, und die eine Spitze eine andere gleiche zum Gegensatz erhalten hat, wo dann der hier gebildete neue Rand einem größten Kreise eines Kugelraums sich anfügt.

Es liegt auf der Hand, daß, eben so wie hier als Normalbildung die Winkel beider Spitzen, also auch die Entfernungen derselben von den zusammentretenden Basen einander gleich sind, die mannigfaltigsten Abweichungen hierin vorkommen können.

Daß spitzwinkelige Conen auch in einem Kugelraum feste Anlage finden, fällt ebenfalls leicht in die Augen, da die Spitze jede Stelle der einen Hemisphäre zur Anlage nehmen kann, und der Rand der Basis dann auch in der andern Hemisphäre einen ihr entsprechenden Kreis zur gegenseitigen Haltung finden wird. Als Normalaufnahme könnte dann die Aufnahme eines Conus gelten, dessen Spitze mit einem Winkel von 60° gebildet ist, wo dann seine Basis einem Kreis im Kugelraume sich anfügen würde, in dem drei derjenigen Puncte befaßt wären, die in einem Kugelraum, der ein Tetraedrum umschließt, unterscheidbar sind [68], wo dann der vierte den Berührungspunct für die Spitze darbieten würde.

Aus dem Vorhergehenden erhellt auch, in welcher Art Conen, auch Doppelconen, in einem sphäroideischen Raume, auch im anomal gebildeten, aufnehmbar sind, wobei wir also nicht verweilen.

Indem ein Conus auf diese Art auch aus einer Kugel zu schneiden ist, werden wir, ehe wir ihn durch den Schnitt noch rein erhalten, mit noch einer zusammengesetzten Form desselben bekannt, nämlich dem Kugelconus, der, statt der geraden Kreisfläche für

67) Dieß Verhältniß der drei Hauptrundformen von 1, 2, 3 wurde schon von Archimedes erwiesen. 68) Vgl. S. 65.

Digitized by Google

seine Basis ein Kugelsegment hat. Es ist dieser relativ auf seine Höhe ein flächerer, wenn der Conus bei gleicher Basis mit seiner Spitze bis zur entgegengesetzten Kugelfläche reicht, ein relativ convexerer aber, wenn wir uns einen verkürzten Conus denken, dessen Spitze im Kugelraum selbst schon sich bildet. Hier ist dann der einfachste Fall der, daß diese Stelle die Kugelmitte ist; das Maximum dieser Art von Bildung und der Uebergang derselben zur Halbkugel würde seyn, wenn der convexe Theil derselben nur um ein Geringes weniger betrüg, als die Halbkugel.

Durch den Zusammentritt mehrerer Conen mit ihren Spitzen in die Mitte eines Kugelraums können wir uns auch, in der Art, wie Kugelconglomerate[69], geregelte Conengebilde denken, die nämlich, von jener Mitte aus, ihre Basen in gemessenen Abständen auswärts richten, dabei aber auch durch Anlegen ihrer Seitenflächen an einander in Linien von der Spitze zur Basis unter sich in Verbindung wären, und dieß zwar in der Zahl und nach der Anordnung der Flächen aller regelmäßigen Körperformen, vorausgesetzt, daß die Winkel, in denen die Zusammenfügung von den Spitzen an geschieht, denen entsprechen, in denen Pyramiden von den Flächen der regelmäßigen Körper aus, mit deren diesen Flächen entsprechender Basis, auch in den Mitten derselben zusammentreten. Sonach kann man eine tetraedrische Bildung von vier Conen, eine cuboideische und octaedrische von sechs und acht Conen, eine dodecaedrische und icosaedrische von zwölf und zwanzig Conen als regelmäßige Bildungsformen unterscheiden.

Man kann sich diese Bildungen leicht versinnlichen, wenn man sich in jede Fläche eines regelmäßigen Körpers einen eingeschriebenen Kreis, und dann alles, was nicht in einer von diesem Kreise aus zur Körpermitte convergirenden Fläche läuft, weg denkt. Es werden sich dann, ebenfalls den gedachten Grundformen entsprechend, so wie dort Ecken, hier Zwischenräume bilden, die bei der tetraedrischen, cuboideischen und dodecaedrischen Bildung durch Bogenlinien von einem Drittel Betrag eines Kreises der zusammenstoßenden Conen, bei der octaedrischen durch dergleichen von einem Viertel Betrag, bei der icosaedrischen von einem Fünftel Betrag eines Kreises abgegrenzt werden. Mehr als fünf Conen lassen sich aber mit Neigung ihrer Flächen eben so wenig zusammenfügen, als aus Sechseecken und polyedrischen Flächen mit noch größerer Seitenzahl regelmäßige Körper gebildet werden können[70], sondern sind nur auf ebener Fläche mit den Basen neben einander zu stellen, eben so wie Pyramiden mit einer sechsseitigen Basis. Aber auch hier tritt das Verhältniß ein, daß sechs Conen einen mittlern Raum lassen, der von einem siebenten ausgefüllt werden kann. In dem dazwischen bleibenden Raum werden dann wieder gleiche Conen, aber mit aufwärts gekehrten Basen, aufnehmbar seyn; es werden also um die Spitzen eines mittlern Conus eben noch sechs gleiche auf diese Art angefügt werden können, doch nicht mit völliger Raumerfüllung, weil jede Spitze nur den mittlern Punct eines Hohlraums einnimmt, der sich zwischen drei zusammenstoßenden Kreisflächen, den Basen der Conen, bildet. Uebrigens findet auch hier in mehrfacher

69) S. 129. 70) Vgl. S. 68.

Digitized by Google

Zusammenstellung dasselbe Zahlenverhältniß Statt, dessen bei Darstellung von Pyramidalformen gedacht wurde [71].

In den zwischen seitwärts zusammengefügten Conen bleibenden Räumen legt sich selbst eine Conusform dar, die aber eine Mittelform zwischen ihr und der Pyramide ist. Von der Conusform hat sie nämlich die Krummflächen als Seitenbegrenzung, von der Pyramidenform die Unterbrechung der Seitenflächen durch Kanten, hier Hohlkanten; die Gegensätze von Basis und Spitze und die Verbindung von beiden durch convergirende Flächen hat sie von beiden. Wir haben eine ähnliche Formation an der canellirten Säule erkannt [72]; ihr entsprechend könnte man sie, wenn man sie körperlich erfüllt, die Conen dagegen wegdenkt, eine canellirte Pyramide nennen.

Man sieht leicht, daß zu ihrer Bildung nichts erfordert wird, als die Zerlegung einer Kreislinie in beliebig viele gleiche Theile, und Zusammenfügung dieser mit Umkehrung eines jeden, so daß die Convexitäten einander sich zuwenden, wo dann von den Zusammenfügungsstellen aus eben so viel Hohlkanten nach einer gemeinschaftlichen Spitze aufwärts gehen. Die einfachste Form ist natürlich die mit der mindesten Theilungszahl, also mit drei. Je höher aber die Zahl ist, mit der der Kreis getheilt wird; desto mehr wird sich die Form der eines regelmäßigen Conus nähern.

So wie man sich eine Kugeloberfläche in unendlich viele kleine gerade (aber ungleiche) Flächen getheilt denken kann, wenn man fortgehend, bei anfänglich durch Schnitte erhaltenen größern Flächen, die Ecken dazwischen abschneidet, und dadurch wieder neue, aber immer kleinere Flächen gewinnt; so kann man sich auch vorstellen, daß eine unendliche Menge Conen von dem Mittelpunct einer Kugel aus ihre Basen auf der Kugeloberfläche zur Schau legten. Diese letzten werden aber ebenfalls nicht von gleicher Größe seyn können. Zwar kann man willkührlich viele sich gleiche Conen um einen Kreis herum so zusammenfügen, daß sie alle mit den Spitzen, die sich nächsten aber auch in Linien auf den Seitenflächen sich berühren. Ist hierzu eine Zahl gewählt, (nicht unter zwölf,) die mit vier theilbar ist, wie 12, 16, 20 u. s. w.; so kann daran ein zweiter Kreis, der den vorigen rechtwinkelig durchschneidet, angesetzt werden, zu dem aber zwei Conen weniger nöthig seyn werden, weil zwei des vorigen Kreises, wo die Durchkreuzung Statt hat, auch an diesem Kreise Theil nehmen. An diesem zweiten Kreise ist dann ein dritter, in der dritten Dimension verlaufender, also beide vorige durchschneidender, denkbar, zu dem aus demselben Grunde vier Conen weniger, als zu dem ersten Kreise, erforderlich seyn werden. Damit ist nun wohl die Kugelformation angelegt; aber sie läßt sich nicht fort- und durchführen. Wenn auch in die sphäroidisch dreieckigen Räume, die hiernach unterschieden werden können, von deren Mitten an noch mehrere Conen gleicher Größe einfügbar sind, so werden diese doch nicht zur Zusammenfügung mit den übrigen passen, und müssen etwas größer oder kleiner genommen werden. Indem nun Conen mit ungleichen Basen sich berühren, werden auch die dreikantigen Zwischenräume ungleich werden.

Da aber diese Zwischenräume, gleiche und ungleiche, immer die

71) S. 88. 72) S. 140.

Digitized by Google

Ergänzungen der Conen, zwischen denen sie sich befinden, zur wirklichen Raumerfüllung abgeben, also auch als körperlich erfüllt, und keilartig zwischen jene Conen eingefügt gedacht werden können; so kann man sich auch die ganze Kugeloberfläche als eine Fläche denken, die aus einer unendlichen Menge von Conen mit unendlich kleinen Basen und zugleich unendlich vielen solcher gleichfalls eingekeilter Zwischenkörper, ebenfalls conischer Bildung bestehen, von denen aus dann ein Raum bis zur Kugelmitte auch stetig erfüllt seyn wird, indem beiderlei Formen der Pyramidalform angehören, die gemeinschaftliche Spitze aller aber die Mitte der Kugel einnimmt.

Wir sehen also hier zur Evidenz die Richtigkeit des mathematischen Satzes, daß eine Kugel einem Conus gleich sei, dessen Basis die Oberfläche der Kugel, die Höhe aber der Halbmesser der Kugel ist, und da der körperliche Gehalt einer Pyramide ein Drittel des Gehalts eines Prisma's ist, aus dem solche geschnitten werden kann [73], daß der Kugelgehalt gleich sei der Kugeloberfläche mit einem Drittheil des Halbmessers, oder einem Sechstel des ganzen Durchmessers, multiplicirt, in Cubikgehalt.

Nur kommt es aber hier darauf an, den Gehalt der Kugelfläche im Quadratmaß zu finden. Wir erhalten die Lösung dieser Aufgabe leicht, wenn wir frühere Anschauungen zu Hülfe nehmen. Wir erkannten, daß wir die Krummfläche eines (geraden) Cylinders durch Abwickelung in eine viereckige rechtwinkelige Fläche verwandeln können, deren eines Seitenpaar (die Breite) der Peripherie jeder der Kreisflächen des Cylinders gleich ist, wogegen das andere Seitenpaar die Höhe des Cylinders zu seiner eignen behält [74]. Hierbei wird nun (in dem die Breite bestimmenden Seitenpaare) die peripherische Linie jeder Kreisfläche des Cylinders zu einer geraden, und ist daher nach Längenmaß zu messen. Daß also die Krummfläche eines Cylinders dem Betrag der Peripherie einer seiner End- oder Kreisflächen, multiplicirt mit der Höhe des Cylinders im Quadratmaß gleich ist, ist evident, aber eben so, daß die Kreisfläche, multiplicirt mit der Höhe des Cylinders, uns dessen Gehalt im Cubikmaß gibt, indem wir uns ja den Cylinder als aus so viel Theilen von auf einander gesetzten Scheibenstücken gebildet denken können, als wir ihm, nach davon hergenommenem Maß, Höhe geben; so z. E. einen Cylinder von zehn Zoll Höhe aus zehn einzolligen Scheibenstücken gebildet. Nur in Bestimmung des Flächengehalts des Kreises findet sich eine Schwierigkeit, nämlich die, daß die Peripherie nicht in Theile zerlegt werden kann, die irgend einem durch Zahlen bestimmbaren Theile des Kreisdurchmessers entsprechen.

Um dies einzusehen, denke man sich in einem Kreise irgend eine regelmäßige Figur (wir wollen annehmen, ein Sechseck) eingeschrieben und von einer gleichen umschrieben. Ziehen wir vom Mittelpuncte aus nach allen Winkeln Linien; so wird diese Figur in so viele gleichschenkelige (beim Sechseck dreiseitige) Dreiecke zertheilt werden, als sie Winkel oder Seiten hat. Diese Dreiecke sind leicht zu berechnen

73) S. 78. 74) Vgl. S. 142.



Digitized by Google

und auf Quadratmaß zu bringen, da jedes die Hälfte eines Parallelogramms beträgt, (indem man von einem Winkel aus nach außen eine gleich große Parallellinie mit der entgegenstehenden Seite zieht, und an dem Ende dieser eine gleiche Parallele mit der entgegengesetzten Seite, die dann zugleich mit der dritten Linie zusammenstoßen wird, die zur Diagonale des gebildeten Parallelogramms wird.) Parallelogramme aber, wenn sie auch Rhomben und Rhomboiden sind, gleichen Gehalt mit rechtwinkeligen haben, deren Grundfläche und Höhe jenen entsprechen [75]. Es werden daher auch in dem gedachten Falle sowohl die aus der eingeschriebenen, als der umschriebenen Figur sich bildenden Dreiecke berechnet und mit einander verglichen werden können. Solche Figuren aber können ins Unendliche fort, durch Verdoppelung der Seitenzahlen in mehrseitige übergehen, so also Sechsecke in Zwölfecke, diese in Vierundzwanzigecke u. s. w. [76]. In diesem Falle aber werden die Räume zwischen der eingeschriebenen Figur und der Kreislinie, eben so aber auch die zwischen dieser und der umgeschriebenen Figur immer kleiner werden; der summarische Betrag, der in der umschriebenen Figur gebildeten Dreiecke, der, wenn die Figur nur ein Dreieck, oder ein Viereck ist, den Betrag der eingeschriebenen Figur im ersten Falle um das Vierfache, im zweiten um die Hälfte übersteigt, wird aber, je vielseitiger beide Figuren werden, immerfort um so weniger diesen überschreiten, und bei einer ungemein hohen Zahl wird der Unterschied ein ungemein geringer werden, doch aber immer noch in Zahlen bestimmbar seyn. Zwischen allen aber wird das Stück der Kreislinie, das mit derselben Zahl getheilt wird, als eine Krummlinie noch sich erhalten, nur wenn die Zahl als wirklich unendlich gedacht wird, auch verschwinden, indem dann auch alle Zahlenbestimmung aufhört.

Es kann daher auch das Verhältniß des Durchmessers, oder eines bestimmten Theils von ihm, zur Peripherie nur approximativ, d. i. so bestimmt werden, wie es bei oft wiederholter Verdoppelung das der Seitenzahl einer polyedrischen Figur seyn würde, wo dann, es mag dieselbe als eine eingeschriebene, oder umschriebene betrachtet werden, die Differenz von der der andern Art äußerst unbedeutend seyn würde. Man hat hiernach folgende Zahlenverhältnisse, in denen der Durchmesser eines Kreises zur Peripherie desselben steht, ausgemittelt, wovon jedes der sich folgenden dem wahren (unbestimmbaren) um ein Bedeutendes näher rückt: 7 zu 22; 100 zu 314 (noch genauer aber für drei Zahlen 113 zu 355;) ferner mit vier Zahlen 1000 zu 3141; mit fünf Zahlen 10,000 zu 31415 und so fort [77].

75) S. S. 83. 76) Vgl. S. 74. 77) Das bekannteste, auf die Grundlage des eingeschriebenen und umschriebenen Vielecks berechnete Verhältniß ist das von Ludolf v. Ceulen gefundene, nämlich von 1 mit zwei und dreißig angehängten Nullen, d. i. hundert Quintillionen zu 314.159.265.358.979.323.846.264.338.327.951, wo dann die Differenz nur noch den Bruch einer Einheit dieser ungeheuren Zahl beträgt, um welchen dieselbe noch zu groß ist. Wie wenig in diesem bis zur 32. Decimalstelle berechneten Verhältniß unbestimmt gelassen sei, kann man daraus abnehmen, daß die hier in Ansatz kommenden 314 Quintillionen in den feinsten Sandkörnern schon mehr in einem Haufen betragen würden, als der ganze Erdkörper. Gleichwohl ist nach abgekürzterer Methode von Lagny das Verhältniß bis zur 127. Decimalstelle, von Vega bis zur 140. Decimalstelle, ja nach einem Manuscripte in der Ratcliffeschen Bibliothek zu Oxford bis zur

Wie aber bei andern irrationalen Zahlenverhältnissen in den räumlichen Größen bietet die Anschauung auch hier Bestimmungen der strengsten Genauigkeit, wo der Calcul immer, wenn auch um unerhebliche Unterschiede, hinter ihr bleibt. Denkt man sich den Kreis als eine gleichmäßig gebildete polyedrische Figur von unendlich vielen Seiten; so wird er auch in unendlich viele gleichschenkelige Dreiecke aufzulösen seyn, die alle ihre unendlich kurzen Basen an der Peripherie liegen haben, deren Spitzen aber alle im Mittelpunct zusammentreten. Ein aus der Summe aller dieser unendlichen Dreiecke gebildetes einfaches Dreieck wird dann dieser Summe selbst auch entsprechen müssen. Man denke sich nun die Peripherie der Kreisfläche als gerade Linie entwickelt, richte an dem einen Ende derselben eine Perpendicularlinie auf, vom Betrag des Halbmessers des entwickelten Kreises, und ziehe eine gerade Linie von dem obersten Puncte derselben zu dem Ende der entwickelten Kreislinie, und man wird in diesem rechtwinkeligen Dreieck nun den Betrag aller jener unendlich vielen Dreiecke im unentwickelten Kreise haben; denn man stelle sich vor, daß von demselben Endpuncte der Perpendicularlinie aus, von dem die lange schräge Linie des großen Dreiecks zu dem Ende der zu einer geraden Linie gewordenen Kreislinie herabgeht, zu ebenfalls unendlichen Puncten auf derselben Linien herabgehen, so wird jedes der hiernach gebildeten kleinen Dreiecke auch jedem im Kreise in unendlicher Zahl gedachtem gleichschenkeligen Dreiecke an Größe entsprechen [78]. Das gedachte Dreieck wird also dem Kreise, woraus es gebildet wurde, völlig an Flächengehalt gleich kommen.

Ein solches Dreieck stellt sich aber auf ganz natürliche Weise als die Halbschied eines länglichen Viereckes dar, das wir erhalten, wenn wir auch an dem zweiten Ende der Grundlinie eine Perpendicularlinie von der Länge der bereits gebildeten aufrichten, und von deren Ende aus zu dem obern Puncte jener Perpendicularlinie eine Linie parallel mit der Grundlinie ziehen.

Denken wir uns nun einen Cylinder von der Höhe, daß in ihm eine Kugel einschließbar seyn würde, also von der dem Durchmesser einer seiner End- oder Kreisflächen gleichen Höhe, und entwickeln dessen Krummfläche zu einer geraden rechtwinkelig viereckigen Fläche [79], unter Voraussetzung, daß das Dreieck, durch dessen Verdoppelung und Zusammenfügung wir das gedachte längliche Viereck erhielten, durch Entwickelung der Kreislinie einer den Grundflächen dieses Cylinders gleichen Kreisfläche gebildet worden sei; so werden wir in dem aus dem Kreise erhaltenen länglichen Viereck dieselbe Bildung haben, die wir auch erhalten, wenn wir das aus der Krummfläche des Cylinders erhaltene längliche Viereck nach seiner Höhe parallel mit der Grundfläche halbiren. Wir dürfen uns daher auch nur jenes kleinere Viereck doppelt denken, um den Flächengehalt der Krummfläche des Cylinders zu erhalten. Gegenseitig können wir aber durch Theilung des aus der Cylinderkrummfläche erhaltenen länglichen Vierecks, einmal durch einen mittlern Schnitt parallel mit der Grundfläche, und dann durch

154. Decimalstelle berechnet worden, wo es sich nur noch um den Unterschied eines feinen Sandkörnchens in einem Haufen, der über mehrere Sonnensysteme hinausreicht, handelt. 78) S. 80. 79) Vgl. S. 142.



Digitized by Google

einen Diagonalschnitt von einem Winkel zum entgegenstehenden in beiden Hälften, dieselben Dreiecke viermal erhalten, die der Kreisfläche des Cylinders gleich sind. Da nun der Cylinder oberwärts und unterwärts von zwei Kreisflächen begrenzt wird, seine Krummfläche aber vieren solcher Kreisflächen gleich ist; so kann man auch sagen, daß die Oberfläche eines Cylinders, der eine Kugel umfaßt, dessen größte Durchmesser den Kreisflächen des Cylinders entsprechen, so viel, als sechs größte Kreise der umfaßten Kugel, die Krummfläche allein aber so viel wie vier derselben betrage.

Da nun die Kugel körperlich zwei Drittel des Cylinders beträgt, mit dem sie gleichen Umfang und gleiche Höhe hat [80]; so können wir auch schon hieraus abnehmen, daß die Krummfläche des Cylinders ausreichen werde, um dieselbe Kugel zu begrenzen. Noch mehr ersehen wir dieß aber aus folgender vergleichender Betrachtung:

Wir versuchen in derselben Art, wie wir die Krummfläche des Cylinders als eine gerade Fläche dargestellt erhielten [81], auch die Krummfläche des Conus, als eine gerade Fläche zu erhalten. Daß dieß aber gehe, ersehen wir daraus, daß in den Krummflächen beider Formen geradlinige Richtungen unterscheidbar sind.

Wälzen wir einen Cylinder auf einer Horizontalfläche, oder überhaupt einer geraden Fläche; so bewegt er sich darauf ohne Veränderung seiner Richtung. Legen wir aber einen Conus auf seine Seitenfläche, wo er dann auch eben so wie der Cylinder, eine Linie zur Berührungsstelle hat, und bewegen ihn darauf; so verläßt die Spitze auch während der Drehung den gefaßten Punct nicht. An der Spitze bildet sich daher ein Drehungspunct. Der Umkreis der Basis des Conus aber beginnt mit dem Anfange des Wälzens einen Kreisbogen zu durchlaufen, für den jener Drehungspunct der Beziehungspunct wird, um den er sich krümmt. Die Größe dieses Bogens wird durch die mehrere oder mindere Zuspitzung des Conus bestimmt. Ein Conus mit der denkbar niedrigsten Erhebung der Spitze über seine Basis wird ziemlich in einem ganzen Kreise sich entwickelt haben, wenn alle Linien, die man sich auf seiner Seitenfläche von der Spitze nach der Basis zu gezogen denken kann, zur Berührung mit der geraden Fläche gekommen sind, er selbst also Eine Umwälzung beendigt hat. Ein Conus, dessen Spitze rechtwinkelig sich bildet, wird eine Dreiviertelkreisfläche, als Spur seiner einmaligen Umwälzung auf der Fläche, worauf dieß geschah, zurücklassen; ein in einem Winkel von 60° zugespitzter Conus wird sich zu einer halben Kreisfläche entwickeln; sehr spitzige Conen werden dagegen nur ein ganz kleines Stück einer Kreisfläche durch einmalige Umwälzung bilden. Man sieht daher beiläufig auch, wie man Conen von jedem Winkel der Zuspitzung erhält, wenn man aus einer Kreisfläche einen beliebigen Theil so ausschneidet, daß man von zwei Puncten der Peripherie aus Schnitte nach dem Mittelpuncte macht. Aus beiden Theilen, die man sonach erhält, kann man nun, indem man die Ränder an einander fügt, (äußerlich convexe, innerlich con-

80) S. 149. 81) S. S. 142.

Digitized by Google

cave,) Conen bilden, indem man die Ränder, die nach dem Schnitt zurückbleiben, zusammenfügt, und zwar aus dem größten Stück einen Conus, dessen Spitze mehr als um 60° gegen die Basis geneigt ist, aus dem kleinen einen Conus mit minderem Winkelbetrag; bei Zerlegung des Kreises in zwei gleiche Hälften wird man aber zwei völlig gleiche Conen von dem bemerkten Betrag von 60° Winkelbildung erhalten, die also in einem tetraedrischen Raum aufnehmbar seyn, und ein Tetraedrum in sich aufnehmen würden, also den Charakter einer Normalbildung des Conus [82] haben. In allen Fällen kann aber, durch Fortsetzung der Umwälzung des Conus der Kreis, von dem wir bei nur einmaliger Umwälzung des Conus nur einen Ausschnitt erhielten, geschlossen werden, so bei dem gedachten normalmäßig gebildeten Conus, wenn derselbe sich zweimal um seinen Drehungspunct wälzt. Je stumpfer aber der Conus ist; desto weniger wird die erzeugte Kreisfläche die der Basis selbst übertreffen; dagegen wird die durch einen unendlich fein zugespitzten Conus erzeugte Kreisfläche auch unendlich viel größer seyn, als die unendlich kleine Kreisfläche des sich wälzend gedachten Conus.

Nun finden wir aber, daß die wirkliche Größe der sonach gebildeten Kreisflächen nicht von der Form des sich wälzenden Conus, sondern von seiner Höhe und also auch der entsprechenden Länge der Berührungslinien bei der Drehung, d. i. der Entfernung des Drehungspunctes von jedem Puncte der Peripherie, abhängt, daß aber, wenn diese Entfernung sich in zwei Conen wie 1 zu 2 verhält, der eine Conus mit dem doppelten Betrag jener Entfernung, einen vierfach größern Kreis durch Umwälzung erzeugt, als der andere beträgt. In jedem aber gibt die gedachte Entfernung des Drehungspunctes von der Peripherie den Halbmesser des erzeugten Kreises. Wir sehen also, daß, eben so, wie eine zweimal so große gerade Linie wie eine andere, durch Fortrückung in der zweiten Dimension um den Betrag der eignen Länge, ein vierfach so großes Quadrat bildet, wie das von der kleinern Linie zu erhaltende, eben so auch der doppelte Halbmesser, d. i. der Durchmesser, das erzeugende Element einer viermal so großen Kreisfläche sei. Es verhalten sich also Kreise wie die Quadrate ihrer Halbmesser, oder auch Durchmesser, oder, was ebenfalls folgt, wie die von beiden eingeschlossenen oder auch umschließenden Quadrate [83]. Da aber auch der cubischen Bildung dieselben Elemente, wie der Flächenbildung unterliegen; so können wir immer auch aus erkannten Verhältnissen körperlicher Formen einen Schluß auf gleiche Verhältnisse von Flächen und von Linien, die in diesen unterschieden werden, machen. Nun erkannten wir aber, daß in einem Hohlraum, der nach der Form eines Viertelcylinders gebildet ist, den wir durch rechtwinkelige Zerlegung eines Cylinders von seiner Achse aus erhalten, ein ober- und unterwärts eingefügtes Kugelachtel, also beide im Zusammentritt als Kugelviertel, zwei Drittel des Raums ausfüllen [84]. Wenn man nun von der Begrenzung dieses Raums die beiden Endflächen, nämlich die beiden Viertelcirkel, als nicht vorhanden denkt; so wird, da diese ein Drittel der ganzen Begrenzung dieses

82) Vgl. S. 46. 83) Vgl. S. 36 und das. Note 15. 84) S. 156.

Digitized by Google

Raums betragen, die Oberfläche einer Viertelkugel der Krummfläche des Cylinderviertelraums entſprechen, daher auch auf das Maß einer Grundfläche zurückzubringen ſeyn, auf das dieſe Krummfläche ſelbſt zu bringen iſt. Es beträgt aber, wie wir ſahen [85], das der cylindriſchen Krummfläche gleiche längliche Viereck vier Dreiecke, deren jedes einem größten Kreiſe der eingeſchloſſenen Kugel gleich iſt. Es wird daher auch die gekrümmte Oberfläche eines Kugelviertels einem größten Kreiſe der Kugel, die ganze Kugeloberfläche alſo vier größten Kreiſen gleich ſeyn.

Wir ziehen von Allem, worauf uns die Conusbildung ferner noch leitet, nur folgendes Wenige, als zunächſt gelegen, in gegenwärtige Darſtellung.

In gleicher Art, wie beim Cylinder [86], können wir auch ſchief geſtellte Conen, eben ſo platt gedrückte, als anomale Formen unterſcheiden; in beiden Fällen werden die Baſen durch Ellipſen gebildet.

Conen mit innerm coniſchen Hohlraum haben wir ſchon zur Anſchauung erhalten [87]. Die Conusform kann dabei eine jede ſeyn; der Conusraum kann der äußern Seitenfläche des Conus der Richtung nach entſprechen, oder auch davon abweichen. Durch parallele Einſchnitte in dieſe Formen in der Richtung der Grundfläche laſſen ſich dann auch coniſche Ringformen erhalten [88].

Auch die geradlinige Richtung von der Spitze nach der Baſis zu kann aufgehoben ſeyn, unter den mannigfaltigſten Formen, deren einfachſte die iſt, daß die Erhebung nach der Spitze zu bogenförmig geſchieht. Hieraus bilden ſich, wenn die Form eine Höhle iſt, die als Spitzgewölbe bekannten Wölbungen. Dieſe wird zu einer kantigen, wenn die Conusform von der Spitze nach der Baſis zu in gleiche Theile zerlegt wird, und man dann einen oder mehrere Theile derſelben wegnimmt, die übrigen aber wieder verbindet.

So wie auswärts, kann auch einwärts die Seitenfläche eines Conus von der Baſis nach der Spitze zu gekrümmt ſeyn, ſo daß die Seitenfläche in dieſer Richtung äußerlich zu einer concaven wird. Man kann dieſe Form als die Trompetenform bezeichnen, von der die Glockenform dadurch abweicht, daß die Krümmungslinie eine Sförmige iſt, wo aber die Stelle der Spitze eine Wölbung vertritt. Der kantige Conus, wie wir ihn oben unterſchieden, kann auch in gleicher Weiſe zu einem hohlkantigen Conus werden. Wir begegneten dieſer Form bereits früher, wo wir ſie mit der canellirten Säule in Vergleichung ſtellten [89]. Sind dieſe Arten von Körperformen zugleich innerlich durch Krummflächen ausgehöhlt, ſo muß dann immer, wenn zwiſchen der äußern und innern eine Concentricität er-

85) S. 163. 86) S. 147 u. 153. 87) S. 155. 88) Vgl. S. 101 u. 143. Die bisher berührten Ringformen ſind nur ein Theil und die normalſten der möglich denkbaren. Es kann nämlich hierbei die Form der Außen- und Innenſeite einander entſprechen, oder auch verſchieden ſeyn. Die Form ſelbſt kann eine convexe, eine concave, eine gerade ſenkrechte gegen die Endflächen, oder auch eine ſchräge ſeyn. Die Krümmungen können ſphäriſche oder nur bogenförmige, oder auch elliptiſche ſeyn. Die ſchrägen Flächen können von beiden Rändern aus in Winkeln zuſammentreten, auswärts und einwärts u. ſ. w. 89) S. 160.

Digitized by Google

halten bleiben soll, der äußern Concavität innerlich eine Convexität und umgekehrt entsprechen, wie in eigentlichen Trompeten und Glocken.

Eine complicirtere Form ist die des gewundenen Conus. Die Windungsart kann auf das mannigfaltigste gedacht werden, sowohl um einen Mittelpunct einwärts sich wendend, als auch um eine mittlere Achse von der Basis aus zur Spitze. Auf ebene Flächen bezogen, liegt ihr die Schneckenlinie (Archimedische Spirale) zum Grunde, die entsteht, indem von einem Puncte aus eine Linie sich so windet, daß sie zugleich gleichmäßig mit Zunahme (geometrisch proportional) sich davon entfernt. Der Zwischenraum zwischen dieser Linie und einem Kreise, der um denselben Punct gezogen ist, von da an, wo sie aus diesem Kreise heraustritt, bis zu beliebiger Begrenzung des Fortganges, wird den Durchschnitt eines conischen Körpers oder Raums bilden, der darnach als ein helicoideischer Conus bezeichnet werden kann. Die Krümmung eines Ammonshorns oder Waldhorns gibt die Andeutung dieser Form. — Auf eine mittlere Achse bezogen, wo die Spitze mit den Krümmungen selbst sich aufwärts richtet, die Basis aber schief gegen die Horizontalfläche liegend, oder schief abgeschnitten, also elliptisch gedacht werden muß, liegt uns diese Form in der Form von Schneckenhäusern, auch der Ohrschnecke vor.

Eine Verbindung der cylindrischen und Conusform ist die conoideische Spiralform, wo ein biegsamer cylindrischer Körper um einen Conus gewunden ist, wie die Kette in einer Taschenuhr [90].

Wird einem Conus durch einen Schnitt seine Spitze entzogen, so wird er dadurch eigentlich auch seines wesentlichsten Charakters beraubt, obgleich die Form, der Convergenz der Seitenflächen wegen, noch zur Conusbildung gehört, nämlich als verstutzter Conus [91]. Er steht hierin in allem einer abgestutzten Pyramide gleich [92].

Diese Verstutzung leitet uns aber zu einem in der höhern Mathematik sehr wichtigen Theil der Größenlehre, nämlich zu den Conusschnitten.

Es gibt nämlich überhaupt fünf Arten, einen Conus, den wir uns hier als einfach gebildeten denken, durch gerade Schnitte in zwei Theile zu zerlegen, worauf sich dann auch Krummschnitte, deren unendlich viele seyn können, auch die Schnitte anderer Conusformen, reduciren lassen. Die erste und die zweite sind die einfachsten, und führen auch zu den einfachsten Bildungen der Schnittfläche, nämlich ein Schnitt von der Spitze aus zur Basis, wobei die Schnittfläche ein gleichschenkeliges Dreieck wird, und ein Schnitt durch den Körper parallel mit der Grundfläche, wobei die Schnittfläche ein Kreis (und in dem Theil, in welchem die Spitze bleibt, die Basis dieses kleinern Conus) wird. Außerdem finden noch Schrägschnitte zwischen diesen beiden (perpendiculär und horizontal geführten) Statt, aber auf dreifach verschiedene Weise: a) von irgend einem Puncte der Krummfläche aus zu irgend einem entgegengesetzten, doch nicht in gleichem Abstand von der Spitze oder Basis wie jener. In diesem Fall erhalten wir immer eine Ellipse, eben so wie beim schiefen Cylinderschnitt [93], und zwar eine um so länger ausgezogene, je näher der Spitze wir den Punct für den zu machenden Einschnitt, und je mehr

90) Vgl. S. 148. 91) S. 153. 92) S. 80. 93) S. 139.

Digitized by Google

wir dabei unsere Richtung so nehmen, daß wir an einem der Basis nächsten entgegengesetzten Punct wieder mit der Schnittfläche aus dem Körper herauskommen. Da aber die Basis ins Unendliche vergrößert, und die Krummfläche entsprechend ins Unendliche verlängert gedacht werden kann; so ist auch keine noch so verschmälerte Ellipse die absolut verschmälerteste. Bei jeder aber kann durch einen Schnitt, der auch entfernter von der Spitze bleibt, aus einem noch größern Conus eine gleiche Ellipse geschnitten werden. Der Winkel, in dem der Conus sich zuspitzt, macht dabei keinen Unterschied. b) Von irgend einem Puncte der Krummfläche aus zu zwei Puncten der Basis, wobei aber die Richtung der Linie, welche auf entgegengesetzter Seite, als von der Basis zur Spitze laufend, unterschieden werden kann, auch zur Richtung des Schnitts gewählt wird. Wir erhalten dann, als Begrenzung der Schnittfläche oberwärts und seitwärts, die als Parabel bekannte Krummlinie, die im Conusschnitt unterwärts durch eine gerade Linie geschlossen wird, die eine Sehne des Kreisbogens der Grundfläche des Conus ist. Man unterscheidet an der Parabel den oben am meisten gerundeten Theil als ihren Scheitel, die von da auf beiden Seiten fortgehenden Verlängerungen als ihre Schenkel, und eine mittlere von beiden auf entsprechenden Puncten gleich weit bleibende gerade Linie als ihre Achse. Die Krümmung der Schenkel ist in der Nähe des Scheitels die größte, und zwar im Verhältniß des stumpfen oder spitzigen Winkels, in dem die Krummfläche des Conus, von dem der Schnitt geschah, gegen die Basis geneigt ist, und vermindert sich in ihrem Fortgange, ohne daß sie jedoch ganz aufhört. Es entfernen sich daher auch die Schenkel während des Fortganges immer mehr von der Achse, obgleich in abnehmendem Verhältniß. Man kann daher auch die Parabel als eine ins Unendliche verlängerte Ellipse ansehen [94]. c) Wird aber der Schnitt von irgend einem Puncte der conischen Krummfläche nach der Basis des Conus zu in irgend einer andern Richtung, als die eben bemerkte, wornach eine Parabel erhalten wird, gemacht; so erhalten wir eine jener ähnliche Bildung, woran wir also gleichfalls Scheitel, Schenkel und Achse unterscheiden, und die auch, dem Scheitel entgegen, durch eine gerade Linie geschlossen ist, die selbst aber von doppelter Art seyn kann. Es kommt nämlich darauf an, ob, wenn man an die Spitze des Conus, aus dem man sie schneidet, einen zweiten gleichen Conus auch mit der Spitze anfügt, die jenseits des Scheitels verlängert gedachte Achse auf einen Punct der Krummfläche des zweiten Conus trifft, von dem aus sie in den Körper desselben gelangt, und von wo aus dann ein völlig gleicher Schnitt aus ihm in derselben Richtung geschehen, und also auch hier dieselbe Bildung erhalten werden kann. Ist dieß nicht der Fall, und hat dann die verlängerte Achse zu der Linie, die sich auf dem zweiten Conus als Verlängerung derjenigen geraden Linie bildet, nach deren Richtung in dem ersten Conus der Schnitt hätte

94) Parabolische Linien und Flächen kommen in der Naturlehre vielfach in Betrachtung, z. E. die Linie eines seitlich geworfenen Körpers, die derselbe im Fallen beschreibt, ist eine Parabel; die Cometenbahnen werden als Parabeln berechnet. Für die Reflexion von Lichtstrahlen, auch Schallstrahlen, haben parabolische Flächen besondere Eigenheiten, durch die sie sich von andern Hohlflächen unterscheiden u. s. w.

Digitized by Google

geführt werden müssen, um eine Parabel zu erhalten, keine convergirende, sondern eine divergirende Richtung; so ist die durch den Schnitt erhaltene Fläche immer ein Stück einer Ellipse, und es ist bloß die Abbrechung des Conus durch seine Basis die Ursache, warum nicht eine wirkliche Ellipse geschnitten worden, die man dann also auch erhält, wenn man den Conus von seiner Basis aus vergrößert. Im entgegengesetzten Fall aber ist eine Hyperbel geschnitten worden, deren untere Begrenzung durch eine gerade Linie bloß in Bezug auf den Conus, aus welchem sie geschnitten wurde, Statt hat. Da aber ein Conus an sich eine ungeschlossene Form ist, so ist solches auch die daraus geschnittene Hyperbel, (eben so wie die Parabel,) indem die Krümmung der Schenkel immer fortgeht, daher dieselbe auch von der Achse immer weiter sich entfernen würde, wenn auch der Conus durch gleichmäßige Zunahme von seiner Basis aus ein noch so großer würde. Das Krümmungsverhältniß vom Schenkel aus hängt natürlich auch von der Verschiedenheit des Winkels der Zuspitzung des Conus ab, aus dem die Hyperbel geschnitten wurde. Es vermindert sich aber im Fortgange immer mehr; doch wird auch hier die Krümmung nie zu einer geraden Linie, nähert sich aber einer solchen unabläßlich, so jedoch, daß die Unterschiede immer unmerklicher werden, nicht aber, wie bei der Parabel, einer Linie, die mit der Achse derselben parallel läuft, wo also die Entfernung von der Achse, im Verhältniß des Fortganges beider, immerfort, nur immer unmerklicher, abnimmt, sondern einer mit der Achse divergirenden geraden Linie, (Asymptote,) die sich der Richtung nach zur Achse verhält, wie die beiden Schenkel eines gleichschenkeligen Dreiecks zur Perpendicularlinie, die man vom obern Winkel desselben aus auf die Basis fällt, so daß die verhältnißmäßige Entfernung der Schenkel von der Achse hier immerfort, nur immer unmerklicher, zunimmt.

Denkt man sich nun eine solche paraboliſche oder hyperboliſche Fläche durch die untere Schnittlinie geschlossen, um ihre Achse sich ein halbmal herumwälzend; so erhält man dadurch in der Vorstellung Körperformen, die man als Conoiden, nämlich als paraboliſches und hyperboliſches Conoid unterſchieden hat [95].

Wir lassen Körperbildungen, denen auch noch andere Arten von Krummlinien und Flächen, die der Scharfsinn der Mathematiker unterschieden hat, und deren Verhältnisse berechnet worden sind, zum Grunde liegen, unberührt [96], indem das bisher Aufgestellte mehr als hinreichend seyn dürfte, um in Anschauungen complicirter Körperformen zu leiten, und die Abweichungen von einfachen Regeln, die sie dann zeigen, gleichwohl auf solche zu beziehen, zumal wenn man dabei nicht übersieht, wie sehr die Natur in ihren Bildungen sich gefällt, Uebergänge aus einer Form in die andere, besonders durch Krümmungen zu machen, und mehrerlei Arten von Formen so zu verbinden, daß das Ganze im Totaleindruck einen eignen Charakter bekommt, in

95) auch, wiewohl mit ungehöriger Bezeichnung, als Paraboloid und Hyperboloid. 96) Dahin gehören die Cissoide, die Conchoide, die Lemniscate, die logarithmiſche Linie, die lorodromiſche Linie, die Cycycloide.

Digitized by Google

dem sich dann das Einzelne nach Richtungen nicht besonders heraushebt, ob es gleich für die Bildung des Ganzen bestimmend wirkt.

Dieß ist besonders bei Bildung von Organismen der Fall, wo auch der schärfste mathematische Calcul nicht zureicht, um den Begrenzungen und Abgrenzungen derselben damit zu folgen, und das Meiste nur approximativ angegeben werden kann.

In diesen Bildungen gibt dann die Fähigkeit der theilweisen Ausdehnung der Weichgebilde ihnen den besondern Charakter, daß auch die Bildungsform theilweise aufgehoben und umgeändert werden kann, so daß, was in Starrgebilden sich concentrisch zeigt, leicht Parallelität bekommt, und diese dann wieder leicht Uebergänge von innern Flächen zu äußern vermittelt. Hierauf beruht die Fähigkeit der Formverwandlung durch Umstülpung, oder Umschlagung, oder auch selbst Umwickelung von Rändern von Formen, die äußerlich convere, innerlich concave Flächen haben, auf einer Seite aber offen sind, wodurch man dann aus halbkugeligen, oder auch überhaupt Kugelsegmenten, aus cylindrischen oder conischen, oder auch aus diesen ähnlichen, aber anomalen Formen, Bildungen mit Krempen, auch wulstigen, einwärts oder auswärts gewundenen Rändern erhält, denen dann auch entsprechend als Starrgebilde durch die Kunst ähnliche in mannigfaltigen Abweichungen, nach dem ganzen Umfang der plastischen Kunst, sich bilden lassen.

Schwerlich wird man Gebilde finden, in denen die einfachen Naturformen in größerer Mannigfaltigkeit, und doch, wenn man sie nach den erzeugenden Elementen betrachtet, immer regelrichtig und meist durch allmählige Uebergänge zu einem Ganzen verbunden sind, als in dem Knochengerüste des thierischen Körpers, es mag dasselbe nun im Innern der Stamm für daran sich ansetzende Weichgebilde, oder theilweise für einzelne Weichtheile, oder für den größten Theil des Thiers äußeres Schalengehäuse seyn, wo dann im ersten Fall die Weichgebilde die Ergänzungen zur Formvollendung und zur harmonischen Darstellung des Ganzen sind. Man betrachte z. E. einen einzelnen anscheinend ganz unförmlich gebildeten Knochen, wie eine einzelne Rippe, oder einen einzelnen Handwurzelknochen; wie sehr verschwinden schon die Mißverhältnisse der Formen in Zusammenfügung sich ungleicher Knochen zum knöchernen Thorax oder zur knöchernen Hand, die dann in einer wohlgeformten menschlichen Brust als Obertheil des menschlichen Körperstamms, oder in einer wohlgeformten Menschenhand zu einer völlig harmonischen Form werden! Aber auch die Bildung von Weichgebilden an sich, zumal solcher, die als Hauptorgane des Körpers zu betrachten sind, wie vorzugsweise das menschliche Gehirn, haben unverkennbare Andeutung einer nach Typen, die in den einfachsten Grundformen ihre erzeugende Elemente haben, bewirkten Bildung, wo nur die Mannigfaltigkeit der Complication die Regelmäßigkeit und das Wohlgefällige jener Formen im Einzelnen zurückdrängt, die aber, weil Einheit und Mannigfaltigkeit sich verschmelzen, ohne dabei als Gegensätze unterzugehen, im Totaleindruck, gleichsam in höherer Potenz, also auch um so kräftiger, den auffassenden Sinn anregen. Ohne dieses Vermögen des menschlichen Geistes, wohlgeordnete Verhältnisse von Formen, auch ohne sie scharf zu unter-

Digitized by Google

scheiden, noch weniger sie einem Calcul zu unterwerfen, mithin in der Totalität aufzufassen, würde die Schönheit eines wohlgeformten Menschenkopfs, oder auch der ganzen Menschenform, als des Ideals aller Schönheit, und alles dessen im Gebiete der Natur- und Kunstplastik, was hier dem dafür offenen Sinne als schön geformt entgegentritt, durchaus unerkannt bleiben.

Um deßwillen ist auch dem menschlichen Kunstfleiße, um sich in Gebilden zu versuchen, die an sich regellos sich darstellen, aber in Zusammenstellung und als Ergänzungen anderer Formen, den Charakter von Wohlgefälligkeit annehmen, schwerlich ein weiteres und freieres Feld dargeboten, als in der Anfertigung von Körperbedeckungen, die die Natur dem schöpferischen Vermögen des menschlichen Verstandes, der menschlichen Phantasie und der menschlichen Hand, sich selbst zu Vollendung der äußern Darstellung zu verleihen, überließ, es mögen dieselben als Hüllen, als Panzer, als Kopf- und Fußbekleidung, zum Bedürfniß und Schutz, oder auch nur zur Zierde dienen, zumal da hier der fesselose Geschmack der Mode sich eben so oft in Bizarrerien verliert, als ja auch die Natur in organischen Schöpfungen, in Körperbildungen und in natürlichen Körperhüllen und Körperzierden gleichfalls ihre bizarren Formen hat. Von dieser Seite aufgefaßt bekommen auch die gemeinsten und selbst nur handwerksmäßig bewirkten Productionen für körperliche Bekleidung, eben so von allem, was mit der höchsten Raffinerie, zur Erhöhung der Eleganz, als Körperzierde der dem Bedürfniß gnügenden Bekleidung beigefügt wird, wie sich dieß in den vielfachen Costüms der Völker älterer und neuerer Zeit, und auch in dem launenhaften Wechsel der Mode darlegt, einen höhern und wissenschaftlichen Charakter, und ist selbst den Grenzen der ernsten Naturwissenschaft nicht entzogen, wie ja überhaupt dieser nirgends eine absolute Grenzlinie gezogen werden kann.

* * *

Indem wir uns jetzt, unter wiederholter Hindeutung [97], in welcher engen Beziehung der im menschlichen Vorstellungsvermögen als Hauptbedingung der Möglichkeit seines eignen Erwachens anzuerkennende und zu unterscheidende Raumsinn mit dem Tastsinn stehe, mit unsern Lesern auf den Standpunct zurück versetzen, von dem aus wir uns auf eine, Manchem wohl viel zu weit erscheinende Strecke entfernen mußten, um den Versuch durchzuführen, wienach der menschliche Geist vermöge, durch bloßes Aufmerken auf die Urformen der Natur, in einfacher Zerlegung dieser in ihre Elemente, und eben so durch einfache Combination dieser ihrer Elemente, indem der Raumsinn selbst gleichsam tastend, durch bloßes Suchen und Finden, immer freiere Bahn gewinnt, auch die noch so mannigfaltig sich darbietenden Naturformen sich zu anschaulicher Klarheit zu bringen; indem wir also den dort liegen gelassenen Faden wieder aufnehmen, wenden wir uns in unserer Betrachtung auch dem zu, was dem Tastsinn in der äußern Körperbildung zur Vollziehung seiner Verrichtung zu Gute kommt.

Der Tastsinn hat nicht, wie die übrigen Sinne, ein eignes, ihm besonders verliehenes Organ, sondern alles, was von dem eignen Kör-

97) S. S. 17.

Digitized by Google

per mit äußern Gegenständen, oder auch mit eignen Körpertheilen, die dann die Stelle eines äußern Körpers vertreten, wie beim Selbstbetasten, in Berührung kommt, kann Tastorgan werden. Man kann dieß sogar gewissermaßen von nicht mit Nerven begabten Theilen sagen; man nähere sich z. E. noch so leise mit dem Fingernagel einem äußern Gegenstand, und man wird in dem Augenblick der Berührung nicht nur den Widerstand, den der berührte Körper macht, sondern auch mehrere Eigenheiten desselben, ob er z. E. kantig, spitzig, abgerundet u. s. w. sei, durch bloßes Ueberhinfahren des Nagels über denselben erkennen. Aber hier ist der fühllose Nagel doch eigentlich bloß Leiter der wirklichen Wahrnehmung. Wir orientiren uns auf gleiche Art, wenn wir mit einem Stock in der Hand in dem Finstern herumtappen, und erkennen dann auch durch diesen wohl Eigenschaften eines Außenkörpers, auf den wir treffen. Aber hier ist doch eigentlich der Stock (wie dort auch der Nagel) nur Tastinstrument, nicht Organ. Nur in so fern ein der Empfindung des Tastens fähiges Organ mit demselben in Verbindung ist, ist eine Wahrnehmung der Berührung möglich. Aber nicht bloß ein Theil der äußern Körperfläche, sondern auch jeder innere mit Nerven begabte Theil ist fähig, eine Wahrnehmung durch Tasten zu erlangen, entweder unmittelbar, wie bei Verwundungen empfindlicher Theile die Wundflächen, oder mittelbar, indem bei einer äußern körperlichen Einwirkung auf den belebten Körper, sei dieß durch eigne Bewegung auf den belebten Körper zu, oder sei es als Widerstand, indem sich dieser gegen den äußern Gegenstand hin bewegt, in dem Augenblick, als es zur Berührung kommt, wegen Fortleitung der Einwirkung ein, wenn auch noch so leiser, Druck auf einen empfindlichen Körpertheil bewirkt wird.

In solchem Falle vermischt sich die Wahrnehmung des Tastsinns mit Wahrnehmungen des Gemeingefühls. Es ist aber Bedingung der reinen Wahrnehmung des Tastens, daß sie schmerzlos sei, und daß überhaupt sich kein anderweitiges Gefühl, wie von Wärme und Kälte in den höhern Graden beider, von Zusammenziehung, oder Erschütterung, wie z. E. bei electrischen Einwirkungen, beifüge. Hier geht entweder die Wahrnehmung des Tastens ganz unter, oder sie wird irre geleitet; so glaubt man bei electrischen Einwirkungen, nach Verschiedenheit des angestellten Experiments, in Spinnengewebe zu gerathen, oder mit Nadelspitzen berührt zu werden u. s. w.

Es ist also Bedingung, um zu richtiger Erkenntniß äußerer Eigenschaften der zu betastenden Körper zu gelangen, daß die Einwirkung, die dieser in Berührung mit dem Tastorgane macht, bis zu einem gewissen Grade gemäßigt werde. Dieß ist nun der Fall in den äußern Körperintegumenten, die sämmtlich mit einer Oberhaut bekleidet sind. Hier ist dann nicht sowohl die Feinheit dieser, als ihr richtiges Verhältniß zu der unterliegenden nervenreichen Haut die Bedingung der mehr oder minder feinen Wahrnehmung durch das Tastorgan. Es sind vornehmlich die Finger an ihren Spitzen und den Innenflächen der letzten Fingerglieder, in denen vorzugsweise der Tastsinn seinen Sitz hat. Die Zehenglieder würden ihrer Bildung nach ziemlich sich eben so dazu eignen, wenn der Tastsinn in ihnen eben so wie in den Fingern von frühester Jugend auf cultivirt würde.

Digitized by Google

Hier ſind nach ſorgfältig anatomiſchen Unterſuchungen ſelbſt feine Nervenfäden bis in die hier ſich bildenden Hautwärzchen zu verfolgen [98]. Dagegen haben wir an den Lippen, an der Zungenſpitze, obgleich ſie einen weit feinern Ueberzug als die äußere Epidermis haben, auch reichlich mit Nerven begabt ſind, das feine Gefühl wie an den Fingerſpitzen nicht, obgleich ſie, wie alle hervorragende Körpertheile, auch als Taſtorgane zu benutzen ſind.

Da bei dem Taſten Alles auf den Mechanismus der Berührung und dem unter derſelben Statt findenden Druck ankommt; ſo erhellt daraus auch die mechaniſche Natur und überhaupt die tiefe Stellung dieſes Sinnes. (Vgl. den Artikel Sinne.) Gleichwohl behauptet er aber doch in anderer Beziehung ein gewiſſes Primat. Es iſt nämlich der Sinn, der allen andern zur Beglaubigung dient. Wenn das Auge auch, indem es einen Gegenſtand erblickt, von dem aus das Ohr etwas vernahm, dieſem zum Zeugen dient; ſo bleibt doch immer der Taſtſinn die letzte Inſtanz, wo noch irgend ein Zweifel über eine vorhandene körperliche Wirklichkeit obwaltet. Was das Auge ſieht, glaubt das Herz; was aber die Hand betaſtet, erkennt der noch zweifelnde Verſtand mit völliger Zuverſicht an, obgleich auch dieſer Sinn nicht allen Irrungen entzogen iſt, in denen er ſich aber doch bald zurecht findet. Vgl. den Artikel: Haptiſche Täuſchungen.

Man darf nämlich nicht überſehen, daß es eigentlich nicht der ſinnliche Eindruck iſt, auf dem wir mit unſerer Aufmerkſamkeit bei dem Taſten verweilen, ſondern daß unter dem Taſten der Verſtand ſogleich bei Empfang des erſten Sinneseindrucks operativ wird, um Vorſtellungen daran zu knüpfen, von welcher Art der betaſtende Körper ſeyn möge, und wobei der Verſtand eben zunächſt durch den Raumſinn geleitet wird. Dieſe Vorſtellungen werden aber ſchon in früheſter Kindheit, ſo wie das Vorſtellungsvermögen ſich zu entwickeln anfängt, an die ſinnlichen Eindrücke geknüpft, die wir durch das Taſten erhalten.

Dieſe Eindrücke gehen aber nicht lediglich von der Form aus, indem wir z. E. einen ſpitzigen, kantigen, flachen, runden Körper u. ſ. w. berühren, und die Richtung der Formtheile unterſcheiden, ſondern auch von der Conſiſtenz, je nachdem nämlich und in welcher Weiſe ein Körper nachgiebig oder ſtarr iſt, eben ſo von der Rauhigkeit oder Glätte ſeiner Fläche, indem im erſten Fall dem Taſtorgane wohl kleine Unebenheiten bemerklich werden, aber nicht von der Größe, daß es in ſie ſich ſelbſt einfügen könne, die es aber doch im Darüberhinfahren reibend auf eigne ſpecifiſche Weiſe afficiren. In dieſem allen leiten die Eindrücke, die das Taſtorgan entweder nur auf ganz kleinen Stellen erhält, und die bei der mindeſten Vermehrung des Drucks ſchon ſchmerzhaft werden, indem der Hautüberzug nicht mehr widerſteht, wie bei ſpitzigen und ſchneidenden Körpern, oder die von einer größern Fläche zugleich ausgehen, und beſonders bei Bewegung des Taſtorgans auf der Fläche des betaſteten Körpers, oder gegenſeitiger Bewegung dieſes auf dem Taſtorgane, in den verſchiedenen Arten des Widerſtandes und der mehrern oder mindern Leichtigkeit, dieſen

98) Vgl. den Artikel: Integumente des Körpers, im 4. B. S. 245.

Digitized by Google

zu besiegen, sich bemerklich machen. Auch die Nachgiebigkeit, die ein betasteter Körper dem Tastorgan bei dem Bemühen, in seine Substanz selbst einzudringen und diese zu lösen, zeigt, leitet für Erkenntniß der Eigenheiten äußerer Körper, wie beim Berühren und Einsenken des tastenden Fingers in eine Flüssigkeit, oder eine weiche Masse, eben so der Eindruck, den das wieder zurückgezogene Tastorgan an dem mit ihm in Berührung bleibenden Theile, wie z. E. bei einem benäßten Finger, zurückläßt u. s. w.

Der Tastsinn ist, wie jeder andere, durch Uebung einer großen Verfeinerung fähig, wie wir bei Blindgebornen sehen, die denselben als Ersatzsinn für das Sehvermögen benutzen müssen. Es kommt dann auch auf Schonung des eigentlichen, zu einer höhern Feinheit erhobenen Tastorgans an. Im allgemeinen ist ein angefeuchteter Finger zum Tasten geeigneter, als ein trockener; doch darf die öftere Anfeuchtung nicht bis zur Erschlaffung der Haut gehen. Noch mehr Beeinträchtigung erhält er durch Verdickung der Epidermis durch grobe Handarbeiten, oder wenn das Tastorgan öfters brennender Hitze ausgesetzt wird u. s. w.

Sonst ist er, eben so wie der verständigste Sinn, auch gewöhnlich der treueste und ausdauerndste, durch den auch noch der abgelebteste Greis, bei dem alles übrige Sinnesvermögen, wo nicht theilweise ganz erloschen, doch abgestumpft ist, sich seiner nächsten Umgebungen versichert [99].

99) Schon aus der patriarchalischen Zeit liefert uns die biblische Geschichte dafür ein illustrirendes Beispiel (1. B. Mos. 27. Cap.), wiewohl hier nicht ohne eine mit unterlaufende Fallacia haptica. (H.)

**Taubheit, Taubseyn,** (Surditas[1],) ist eben so wie Blindheit, als dauernde Beraubung der Sinnesfähigkeit, (des Hörvermögens,) ein pathologischer Zustand; temporär aber sind demselben auch Gesunde unterworfen, deren Hörorgan einer Ueberreizung durch zu starke Einwirkungen auf dasselbe ausgesetzt wird. So wenig aber unter starkem Geräusch die Rede vernommen wird, die ohne jenes sehr vernehmlich seyn würde; so wenig kommt man auch zur Gedankenklarheit, wo eine Menge das Wahrnehmungsvermögen von mehrern Seiten her in Anspruch nehmende äußere Eindrücke zusammentreffen, die dann alle gegenseitig einander beeinträchtigen. Dieß ist der Zustand der Betäubung, (s. diesen Artikel,) dessen Bezeichnung ebenfalls von dem Worte taub entlehnt ist.

Eine analoge sinnliche Affection, die aber vom Gemeingefühl percipirt wird, ist das Taubseyn der Glieder, (Stupor,) in welcher Hinsicht der Artikel: Einschlafen der Glieder, zu vergleichen ist.

1) Cicero n. Tusc. qu. l. 5. c. 40. (H.)

**Taugenichts,** (Nequam[1], Nebulo[2], Nugo[3], Nugax[4], Nugator[5], Nugatorius[6], Nugigerulus[7],) s. unter Tauglichkeit.

1) Horatii sat. l. 2. sat. 7. v. 100. 2) ibid. l. 1. sat. 1. v. 104. 3) Apuleji metam. V ad fin. 4) Ciceron. ep. ad div. l. 8. ep. 15. 5) Ciceron. de senect. l. c. 9. 6) „bos.“ Varron. de re rust. l. 2. c. 5. §. 9. 7) Plauti aul. act. 3. sc. 5. v. 51.

**Tauglichkeit,** (Idoneitas[1],) ist eine Forderung an die moralische Natur des Menschen, indem ja das menschliche Leben nur in der

1) „servi.“ Augustini serm. 103. c. 3.

Digitized by Google

Geselligkeit seine Vollendung und eigentliche Höhe findet. Ein in gesellige Verhältnisse gesetzter und durch diese ausgebildeter Mensch wird immer auch in diesen eine Stelle ausfüllen, und so, als ein Glied des Ganzen, die allgemeine Harmonie fördern. Welchen mehr oder minder bedeutenden Platz er dann einnimmt, hängt theils von mehr oder minder glücklichen Anlagen ab, die er zu seiner individuellen Entwickelung von der Natur erhielt, theils von mehr oder minder vortheilhaften Verhältnissen, unter denen er zur Entwickelung derselben gelangte, theils aber auch von Zusammentreffen von Umständen, die man gewöhnlich als Gunst oder Ungunst des Glücks zu bezeichnen pflegt.

Mehr aber, als auf die Bedeutenheit, welche die öffentliche Meinung einer gewissen Stellung im Leben beilegt, kommt es darauf an, wie ein Mensch seine Stelle, die er im Leben unter andern einnimmt, ausfülle, wo dann demjenigen, welcher nur einen beschränkten Lebenskreis im Socialleben angewiesen erhielt, der Vortheil zu Gute geht, den mäßigern Anforderungen, die an ihn ergehen, um so vollkommner genügen zu können.

Durch diese Ausgleichung wird vom Standpunct der moralischen Würdigung aus eine Parität unter den Menschen wieder hergestellt, die in den Staats- und bürgerlichen Verhältnissen, in denen Menschen zusammenleben, gewöhnlich völlig übersehen wird, und die höhere Meinung, welche Menschen, deren Lebenskreis ein weiter gezogener ist, von sich und andern hegen, die sich mit ihnen in gleichem Verhältniß befinden, erscheint dann in seiner wahren Gestalt, als ein eitler Dünkel.

Wie tief das Gefühl in jeder Menschenbrust liegt, daß der Mensch nicht nur für sich, sondern auch für andere leben, in ihre Lebenskreise nicht nur nicht störend, sondern auch fördernd eintreten, mit Einem Wort, etwas taugen soll, legt sich dadurch dar, daß das Wort Taugenichts den Stab über einen Menschen bricht, ein Urtheil in letzter Instanz ist, gegen das keine Widerrede angenommen wird, indem kein Mensch mit der Entschuldigung gegen die Anklage der Nichtstauglichkeit Gehör finden wird, daß er zu nichts taugen wolle.

(H.)

**Taumel**, (Titubatio [1], Vacillatio [2],) ist die ungewisse Haltung im Stehen und Gehen, indem der Körper nur mit Mühe gegen das Fallen, auch auf ebenem Boden, durch eigne Muskelthätigkeit verwahrt wird, und dieser Kampf im Widerstreben in den irren Bewegungen des Körpers ersichtlich ist.

Dieser Zustand tritt überall ein, wo die Muskelthätigkeit, die zur Aufrechterhaltung des Körpers erfordert wird, geschwächt ist, ohne daß solches der Mensch sich versieht, der sich daher auch im Besitz der vollen Freiheit in den gewöhnlichen Bewegungen seines Körpers wähnt. Es ist daher der Taumel der gewöhnliche Begleiter der Trunkenheit, des Schwindels, der Schläfrigkeit, eines jählingen Schreckens, oder auch eines pathologischen Schwächezustandes; so taumeln Fieberkranke, wenn sie zu gehen versuchen, oder auch Personen, die mit einem Anfall von Apoplexie bedroht sind.

1) „metus, laetitia, titubatio.“ Cicero, de invent. l. 2. c. 12. 2) Sueton. Claud. c. 21.

Digitized by Google

Erreicht der Taumel eine gewisse Höhe, so besiegt die Schwerkraft des Körpers das willkührliche Vermögen, und es kommt zum Fallen, wenn der Körper nicht durch Anhalten, Anlehnen, Niedersetzen u. s. w. ausreichendere Standpuncte bekommt, als ihm die bloßen Füße gewähren.

Auch auf das geistige Leben wird dieser Begriff übergetragen, indem er hier die Ueberlegenheit eines leidenschaftlichen Zustandes über die Besonnenheit andeutet. Da das Gefühl, das gewöhnlich den Taumel eines Trunkenen begleitet, ein freudiges ist; so wird auch besonders ein freudiger Zustand, in dem es nicht zu klarer Besinnung kommt, und in dem der Geist selbst seine Haltung verliert, als ein Taumel (Freudentaumel) bezeichnet. (H.)

*Taurus*, s. Perinäum, auch Penis.

*Tecnopoeia*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [1], wörtlich Kindermachen, s. Erzeugung.

1) τεκνοποιία, eben so: τεκνογονια, Rolfink de part. gen. P. 1. c. 1.

*Tegmen* [1], s. Corium.

1) wörtlich Decke, eben so wie Tegimen, Tegumen, Tegimentum, Tegumentum. „Tegmina membrorum." Columellae de re rust. l. 3. c. 10.

*Tegumenta communia*, s. Integumente des Körpers. — *oculorum*, s. Augenlider.

*Tegumentum auris*, s. Membran des Tympanums. — *corporis*, s. Integumente des Körpers.

*Tela cellularis, s. cellulosa*, s. Zellgewebe. — *cellulosa prima, secunda* und *tertia*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme. — — *subcutanea*, s. Fetthaut. — *choroidea*, s. Gefäßblatt der innern Gefäßhaut des großen Gehirns. — *medullaris*, s. unter Periosteum, inneres Periosteum. — *mucosa*, s. Zellgewebe.

*Telchina* [1], eine vermeintlich mit dem Teufel Verbündete. S. Hexe.

1) C. Rejes c. Elys. qu. 97. §. 9.

Teleologie [1], (*Teleologia.*) ist die Lehre von dem Zweckmäßigen in der Natur. Unsere Vernunft sucht überall das Zweckmäßige zu unterscheiden; bloß in so fern sie dieß in der Natur voraussetzt, und auf ihrem Wege in Erforschung der Natur, wenigstens bis zu einer gewissen Grenze, auch findet, ist diese selbst Gegenstand ihrer Theilnahme. Wär dieß nicht, so würde sie sich davon ganz abwenden; eine chaotische Natur würde für sie nur als ein Negatives vorhanden seyn. Unsere Vernunft ist aber selbst aus der Natur hervorgegangen, ist eigentlich nur eine Seite derselben; es schließt daher einen Widerspruch in sich, daß die Natur mit ihr in einem so grellen Gegensatz stehen sollte, daß sie, der Vernunft gegenüber, in ihren gewöhnlichsten Erscheinungen nur die Maske der Zweckmäßigkeit trage, ihr eigentlicher Charakter aber Zweckwidrigkeit sei.

Nun treten uns aber allerdings in der Natur nicht selten Erscheinungen entgegen, die mit andern, welche wir wegen ihrer Zweckförmigkeit preisen, in offenbarem Widerspruch stehen. Dieß ist immer da der Fall, wo die Natur der Entwickelung einzelner Naturkräfte hemmend entgegentritt, und überhaupt, wo sie als Zerstörerin des an

1) aus den Griechischen Worten τελος, Ende und λογος gebildet.

Digitized by Google

ſich zweckmäßig Geformten erſcheint. Hagelwetter, Erdbeben, Meeresſtürme, das Heer contagiöſer Krankheiten u. ſ. w., ſelbſt die in wilder Zwietracht ſich ſelbſt zerfleiſchende Menſchheit, beurkunden auch ſie die ewige Weltenharmonie? Haben ſie nicht vielmehr das Gepräge ausgeſandter Würgengel, die auch das herrlich Gebildetſte, wie die roheſte Maſſe, ohne Scheidung mit grimmiger Fauſt faſſen und zermalmen?

Der kaltherzige Optimiſt predigt tauben Ohren, wenn er zur vermeintlichen Löſung dieſes Widerſpruchs die höhern Vortheile in Anſchlag bringt, die ſpäter aus dieſen und überhaupt aus allen Naturübeln fließen. Der ſchlichte Menſchenſinn fragt dann billig: warum müſſen Lebensgüter erſt mit Lebensopfern erkauft werden? kann, wenn das Opfer dem Gewinn gleich iſt, noch von einem Gewinn die Rede ſeyn? iſt nicht, wenn das Opfer größer iſt, als der Gewinn, baarer Verluſt bei dem Austauſch? was frommt ein Gewinn, der einer ſpätern Generation zu Gute kommt, die jetzt noch im Keime ſchlummert, dem, der, mit Aufgabe ſeiner vielleicht bereits mit frühern Opfern theuer errungenen Lebensvortheile, ihr dieſen im voraus erkaufen ſoll? iſt überhaupt ein ſolcher ſpäter Gewinn nicht öfters noch ſehr problematiſch?

Alle dieſe Zweifel gegen eine durchaus, im Einzelnen wie im Ganzen, ſich über das Naturleben in ſeiner völligen Entfaltung als Elementartheil deſſelben verbreitende Zweckmäßigkeit können von dem Standpunct aus, auf dem die noch in den Feſſeln des Selbſterhaltungstriebes im individuellen Leben befangene menſchliche Vernunft um ſich her blickt, und auf dem ſie alles zunächſt als peripheriſche Umgebung, ſich ſelbſt aber im Centrum erblickt, nicht gehoben werden, ſondern einzig von einem höher gefaßten religiöſen Standpunct aus, auf dem Selbſtverläugnung und ſtille Ergebung in Alles, was auch als ſchmerzvolles Verhängniß dem Einzelnen beſchieden iſt, als erſte Bedingung eines vollen Gottvertrauens und eines unerſchütterlichen Glaubens an eine ewige Vorſicht gefordert iſt.

Für Naturerkenntniß aber müſſen wir uns bloß beſcheiden, der Zweckmäßigkeit in der Natur nachzuſpüren, ſo weit, als wir damit kommen; aber auch auf dieſer beſchränkten Sphäre haben wir uns vor Verirrung zu hüten, indem wir einzelne in die Augen fallende Vortheile gewiſſer Natureinrichtungen in zu hohen Anſchlag bringen, und, wie ſo häufig, werden wir auch hier, indem wir als Reſultat aller unſerer teleologiſchen Unterſuchungen anerkennen müſſen, daß wir auf eine eigne wiſſenſchaftlich durchführbare Teleologie völlig verzichten müſſen, auf die Wahrheit des Satzes geleitet: daß alles unſer Wiſſen nur Stückwerk ſei. Ueber den teleologiſchen (phyſico-theologiſchen) Beweis des Daſeyns Gottes ſ. den Artikel Gott. (H.)

**Teleologiſche Urtheilskraft**, nach Kant[1] das Vermögen, die reale Zweckmäßigkeit (die objective) der Natur durch Verſtand und Vernunft zu beurtheilen. Vgl. Geſchmackvermögen und Teleologie.

1) Kritik der Urtheilskraft 2. Abſchn. und Einl. S. 48.

*Tellurica philosophia*, unbeſtimmter Ausdruck von Theophra-



Digitized by Google

stus Paracelsus [1], in Hindeutung auf Naturerkenntniß, die sich bloß auf die Erde bezieht. S. Theosophistische Systeme der Natur, Paracelsussches System.

1) de podagricis l. 2. §. necromantia.

**Tellurischer Magnetismus**, s. Magnetismus.

*Tellus*, s. Erdorganismus.

*Telum*, s. Penis.

*Temeritas*, s. Verwegenheit.

**Temperament** [2], (Temperamentum [3], Temperatio [4], Temperatura [5], Temperies [6], Crasis [7], Eucrasia [8],) ein mittleres Verhältniß aller Lebensbestimmungen, in welchem das Leben frei und hemmungslos hervortritt. Nach dieser Erklärung fällt der Begriff desselben mit dem von Gesundheit zusammen. Schon die frühesten Beobachtungen des menschlichen Lebens haben aber darauf hingedeutet, daß, wenn auch das Leben in seiner Normalität im Hauptsächlichsten auf übereinstimmende Weise verläuft, doch eigne Modificationen sich unterscheiden lassen, die Verschiedenheiten begründen, unter denen das Leben bei einzelnen Individuen normal seinen Fortgang nimmt, und zu Versuchen veranlaßt, diese Verschiedenheiten unter gewisse Classen zu bringen. Der erste Versuch dieser Art wurde schon von Galen, durch Anwendung der von den ältesten Griechischen Naturphilosophen, entsprechend den vier Elementen, Feuer, Luft, Wasser, Erde, unterschiedenen ersten oder einfachen Qualitäten: Wärme, Kälte, Trockenheit, Feuchtigkeit, auf die Bildung des menschlichen Körpers gemacht. Die eigentliche Temperamentenlehre aber erhielt von Galen selbst ihre völlige Ausbildung. (Vgl. den Artikel: Galensche Physiologie.) Nach dieser kommen auch vier Cardinalsäfte des Körpers: Blut, Schleim, gelbe Galle und schwarze Galle, dabei in Betracht. Alles kommt dann nach Galenscher Ansicht darauf an, welcher von den genannten vier Cardinalsäften in einem Körper, seiner Eigenthümlichkeit nach, für ihn als Normalverhältniß überwiege. Er unterschied zunächst ein eignes Mittelverhältniß, in welchem alle im Gleichgewicht wären, gleichsam ein Ideal eines Temperaments, und vier einfache Temperamente, nach obiger Verschiedenheit, nämlich ein warmes, ein kaltes, ein trockenes und ein feuchtes Temperament, dann aber und vornehmlich Zwischentemperamente, oder zusammengesetzte, in denen immer zwei der Qualitäten, die die einfachen Temperamente bestimmen, in Gemeinschaft das Uebergewicht über die andern beiden haben, so: ein warmes feuchtes und ein warmes trockenes, ein kaltes feuchtes und ein kaltes trockenes. Da aber dem Blute von den gedachten Qualitäten Wärme und Feuchtigkeit, dem Schleim Kälte und Feuchtigkeit, der gelben Galle Wärme und

1) Heuermann's Physiologie 2. Th. §. 494. 2) eigentlich Milderungsmittel, Maß (Plinii paneg. c. 3.), in Anwendung auf den thierischen und menschlichen Körper. Columellae de re rust. l. 5. c. 12. „Opus est inter has tam diversas qualitates magno temperamento, quod in corporibus quoque nostris desideratur" etc. 3) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 13. „ut enim corporis temperatio, cum ea congruunt inter se, e quibus constamus, sanitas" etc. 4) „corporis." Senecae ep. 5) „ubi temperiem sumsere humorque colorque." Ovidii met. l. 1. v. 430. 6) 7) s. diese Worte.

Digitized by Google

Trockenheit, der schwarzen Galle Kälte und Trockenheit beigelegt wurde; so wurden hiernach das sanguinische, das phlegmatische, das cholerische und das melancholische Temperament in die medizinischen Schulen eingeführt, in denen sie sich nicht nur bis auf die neuesten Zeiten erhalten haben, sondern aus denen sie auch, eben so wie die Lehre von den vier Elementen, selbst in die Trivialschulen übergegangen sind, und noch jetzt zu den gemeinen Lebenskenntnissen gerechnet werden.

So wenig es nun auch einem Zweifel unterliegt, daß jedermann zu dem Gemälde jedes dieser Temperamente, wie man solches besonders in alten Lehrschriften der Physiologie aufgestellt findet, eine Menge Menschen aus dem Kreise seiner nähern Bekanntschaft heraussuchen kann, auf welche solches, wenigstens den Hauptzügen nach, völlig paßt; so wenig ist jedoch zu verkennen, daß die Uebergänge des einen zu dem andern, oder auch die Mischungen aus mehreren weit häufiger sind, als eigentliche Originale dafür, eben so, daß der Fortgang des Lebens, besonders nach der Verschiedenheit der Verhältnisse, unter denen Menschen im Leben fortrücken, so bedeutende Verschiedenheiten macht, daß während eines Zeitraums weniger Jahre oft ein Mensch, der früher als ein solches Temperamentsoriginal aufgestellt werden konnte, einen Grundzug nach dem andern von jenem Gemälde verliert, und daß ihm nach Ablauf eines solchen Zeitraums jedes andere Temperament eher beigelegt werden kann, als das ihm früherhin ertheilte.

Die völlig verschiedene Grundlage, welche die Physiologie in späterer Zeit erhielt, mußte nothwendig auch zur Einsicht führen, wie rein hypothetisch und leer für richtige Lebenserkenntniß die Galensche Temperamententheorie sei. Da aber doch das Daseyn jener Verschiedenheiten, die als Temperamente aufgestellt sind, durch die Erfahrung aller Zeiten bewährt gefunden wurde; so machten neuere Physiologen mancherlei Versuche, ihr eine andere theoretische Grundlage zu geben.

Hierher gehört die Ansicht, daß die Spannung der Fibern, besonders der Nervenfibern, hierbei zunächst in Betracht komme. Nach dieser Voraussetzung [8] hat eine zarte und nur mäßige Spannung das sanguinische Temperament, eine zarte, aber straffe Spannung das cholerische, eine scharfe Spannung in Verbindung mit Dicke das melancholische, Grobheit und Schlaffheit derselben aber das phlegmatische Temperament zur Folge.

Haller's Lehre von der Reizbarkeit des belebten Körpers schien der Temperamentenlehre eine etwas sicherere Unterlage zu geben; doch hat sie in der That mehr dazu beigetragen, in die physiologische Lehre von den Temperamenten eine Unbestimmtheit zu bringen, wodurch die Einfachheit des Princips, aus dem sie hervorging, fast gänzlich verloren gegangen ist. Haller selbst legt keinen großen Werth auf dieselbe, und spricht bloß beiläufig von den Temperamenten [9], bei Gelegenheit, wo er sich mit dem Verhältniß und dem Nutzen der Elemente des Bluts beschäftigt. Er bezieht die Temperamente zunächst auf die Verhältnisse des Blutcruors und Blutwassers, auch andere Mischungen

8) wie sie u. a. Krüger im 2. Th. seiner Naturlehre geltend zu machen suchte. 9) in seinen Elem. physiol. T. II. l. 5. s. 4. §. 1—7.



Digitized by Google

im Blute, aber nicht allein [10]. Hiernach geht, nach ihm, aus der relativ größern Menge rother Blutkügelchen, ihrer mehrern Dichtheit und Schwere der athletische Habitus hervor, welcher mit dem sanguinischen Temperamente der Alten, doch nur theilweise, zu vergleichen ist, indem die Alten in den Begriff des sanguinischen Temperaments auch den von Weichheit und Schlaffheit der Fibern aufnahmen. Ist aber diese Hallersche Andeutung des sanguinischen Temperaments nur schwankend, so ist dagegen die des cholerischen Temperaments offenbar hypothetisch [11], indem nämlich hier dem Blute Theile beigemischt seyn sollen, welche am Feuer eine urinöse Beschaffenheit annehmen. Dieses Temperament soll nun theils angeboren, theils aber auch nur Folge reichlichen Fleischgenusses seyn; es sei daher auch das Temperament der Raubthiere. Mit dem Ueberfluß der wässerigen Theile im Blute bringt er dagegen das phlegmatische Temperament in nächste Beziehung [12]. Nun ist aber nach Haller's Darstellung [13] die Beschaffenheit des Bluts eine nothwendige Folge der Beschaffenheit der festen Theile und ihrer Einwirkung auf die Säfte, und hier kommt denn die Reizbarkeit der festen Fibern zunächst in Anschlag. So leitet Haller das cholerische Temperament von der kräftigen Beschaffenheit der festen Theile und erhöhten Reizbarkeit derselben ab. Wo aber Kraft der Fibern ohne Reizbarkeit vorhanden ist, bildet sich nach ihm ein Temperament, das die Alten nicht kannten, nämlich das böotische oder bäurische, dessen Charakter Plumpheit ist. Erhöhte Reizbarkeit aber mit Schwäche der Fibern erzeugt nach ihm das melancholische Temperament, welchem aber auch das hysterische oder hypochondrische zur Seite gestellt ist; wogegen auf Schwäche, in Verbindung mit Reizlosigkeit, das phlegmatische Temperament beruht.

Wrisberg hat diese Ansicht noch etwas mehr ausgebildet [14]. Nach seiner Darstellung reichen die vier Temperamente der Alten nicht hin, um alle hier vorkommenden Modificationen unter sich zu befassen. Als Ursachen der Verschiedenheit der Temperamente stellt er auf: 1) die Verschiedenheit des Nervensystems hinsichtlich seiner Menge, Stärke und seines Empfindungsvermögens; 2) die verschiedenen Grade der Reizbarkeit; 3) eine gewisse besondere Weichheit in den Fibern und Membranen, oder auch Härte und Trockenheit derselben; 4) auch in der Luft ein electrisches Princip, welches durch das Athemholen in den Körper gelangt, den Fibern ihren Ton, den Gefäßen lebhaftere Bewegung ertheilt, auch auf die Stimmung der Seele wirkt; 5) die verschiedene Natur, Mischung und Menge des Bluts, in Ansehung seiner Elemente. Hiernach können Temperamente zwar nicht vollkommen in andere verwandelt werden, aber doch einigermaßen Abänderungen erfahren. Als Mittel hierzu wird angegeben: 1) die verschiedene Beschaffenheit von Speise und Trank; 2) die Art der Erziehung, Beispiel und Nachahmung, Clima, Himmelsstrich, natürlicher Bo-

10) „his ex causis aliisque temperamenta nascuntur." l. c. §. 2. 11) a. a. O. §. 8. 12) a. a. O. §. 4. 13) a. a. O. §. 7. 14) in seiner Ausgabe v. Haller's Grundr. d. Physiol. S. denselben umgearb. von H. M. v. Leveling, 1. Th. §. 638. Note 430.

Digitized by Google

den; 4) Vermehrung der Kenntnisse; 5) Ueberfluß oder Mangel der sowohl zum Leben, als zum Lernen höchst nothwendigen Dinge; 6) das Alter selbst, die Gesellschaft und das öffentliche Amt.

Hiernach unterscheidet Wrisberg acht Temperamente, deren Namen und Grundzeichnung wir in Folgendem geben: 1) Sanguinisches Temperament. Sein Charakter ist, ausschweifend und unbeständig zu seyn; es deutet sich durch angenehme, lebhafte Gesichtsfarbe an; blutreiche Gefäße; äußere Wärme wird nicht gut vertragen; Empfindlichkeit und Reizbarkeit herrschen vor; alles athmet Lust; Leib und Geist sind unruhig; viel Beweglichkeit; Redseligkeit; Unbestand in Beschäftigungen; leichte Vertraulichkeit mit jedermann; Untreue gegen Freunde; Scheu schwerer Unternehmungen, daher auch schwieriger Fortgang in Wissenschaften. 2) Sanguinisch-cholerisches Temperament; hat die Vortheile der Gesundheit und Heiterkeit des vorigen, aber auch die Beharrlichkeit des folgenden. 3) Das cholerische Temperament. Der Körper ist meist zart, doch nicht mager oder trocken, die Haut weißlich gelb, oft mit rothen Haaren besetzt; die Augenlider sind von mittlerer Größe mit dunklem Augenstern; ein blitzendes Gesicht oft mit wildem Ansehen; häufiger schneller Puls; schneller Gang, schnelles Sprechen; alle Handlungen schnell; häufig scharfe Galle, daher leichte häufige Leibesöffnung; die Seele ist großmüthig, und zu Unternehmung schwerer Geschäfte am geschicktesten; Neigung und Geeigenheit zu herrschen; Liebe zu thierischer Nahrung. 4) Das hypochondrische Temperament, ein ungtückliches Temperament, sich und andern zur Last; gemeiniglich liegen Fehler in der Leber zum Grunde; daher gelbliche Hautfarbe; stete Unzufriedenheit mit dem eignen Schicksal, Neid und Mißtrauen als herrschende Gefühle. 5) Das melancholische Temperament; von traurigem Ansehen; die Augen sind meist klein, zurückgezogen und blinzelnd, mit schwarzen Haaren bedeckt; rigide trockene Haut; Magerkeit; kleiner und sparsamer Puls, die wenige Galle schwarz, die wurmförmige Bewegung langsam; Leichtigkeit der sinnlichen Wahrnehmung, aber langes Wiederkäuen der wahrgenommenen Sachen; mit der äußersten Geduld werden beschwerliche Arbeiten übernommen, aber mit unglaublicher Langsamkeit zu Ende gebracht; auf die Zeit wird gemeiniglich gar keine Rücksicht genommen; die Beschwerlichkeiten des Lebens werden leicht ertragen; Rachsucht, wenn einmal der Geist aufgebracht ist. 6) Das böotische Temperament. Mit einer melancholisch-phlegmatischen Beschaffenheit ist sehr Vieles vom sanguinischen Temperamente verbunden. Der Körper ist fleischig, vollsaftig; die starken Muskeln besitzen wenig Reizbarkeit; Nerven klein und stumpf. 7) Das sanftmüthige und milde Temperament ist aus dem sanguinischen, cholerischen und phlegmatischen zusammengesetzt: Wohlwollen gegen alle Menschen; sanfte, gesetzte Sitten; Abneigung gegen Schwatzhaftigkeit; Liebe zu den Wissenschaften, in denen, während sie gelassen getrieben werden, unter bedachtsamer Ueberlegung der Lehren, große Fortschritte gemacht werden. 8) Das phlegmatische Temperament; ist besonders durch Trägheit bezeichnet; weiche, weiße Haut; schlaffer Körper; sehr hervorragende

Digitized by Google

Augen; schläfriges Ansehen; sparsamer, langsamer Puls; langsamer Gang, langsame Sprache; rauhe Witterung wird leicht ertragen, eben so Beleidigungen von andern Menschen; willige Unterwürfigkeit unter anderer Befehle; die Gemüthsruhe wird nicht leicht verloren und bald wieder gewonnen.

Betrachten wir nun aber die hier aufgestellte Reihe genauer, so ist unverkennbar, wie das erste und letzte, das sanguinische und phlegmatische Temperament, reine Gegensätze bilden. Dagegen stellen sich die übrigen nur auf eine gezwungene Weise als Uebergänge von jenem zu diesem dar. Betrachten wir sie einzeln, so bildet jedes wohl eigne Lebens- und Gemüthszustände; aber theils sind es offenbar Zwischenzustände zwischen einem nächsten vorigen und einem nächsten folgenden, wie namentlich das zweite, das auch als sanguinisch-cholerisches Temperament als solcher bezeichnet ist; theils sehen wir mehr Lebenshemmungen als eigne Arten der Lebensentfaltung in ihnen; offenbar gehört hierhin das vierte, als hypochondrisches bezeichnete Temperament, also ein rein pathologischer Zustand; aber auch das böotische Temperament, das die sechste Stelle einnimmt, kann dahin gerechnet werden, indem offenbar der Organismus an zu großer Massivität leidet, und die geistige Entwickelung zurückgeblieben ist. So gut der Blödsinn zu den Gemüthskrankheiten gehört, kann daher auch dieses, als pathologisches Temperament, von der Physiologie zurückgewiesen werden. Das sanftmüthige Temperament, als das siebente der genannten, ist aber offenbar ein gemischtes Temperament, wo von dreien jedes die andern beiden mäßigt, und dem man nur noch einen Zug vom cholerischen Temperamente beizufügen braucht, um einen normalen Mittelzustand zu erhalten, in dem keine Temperamentsseite vorschlägt.

Nach dieser Sichtung aber haben wir nur noch, außer den als Extreme aufgestellten Temperamenten, das cholerische und melancholische Temperament übrig, die aber, wenn wir sie nach ihren Hauptandeutungen auffassen, keineswegs Uebergänge vom sanguinischen zum phlegmatischen machen, wohl aber, wie jene unter sich, Gegensätze bilden.

Wir sehen also, daß der Versuch, die Temperamente neben einander in eine Reihe zu stellen, vergeblich ist, werden aber dagegen zur Anerkennung geleitet, daß die Alten in Aufstellen und Entgegenstellung von gerade nicht mehr und nicht weniger als vier Temperamenten dieß Lebensverhältniß richtig überschauten, wenn auch ihre Erklärung und Ableitung derselben auf dem jetzigen Standpunct der Naturerkenntniß unhaltbar erscheint.

Unglücklicher Weise aber sind von dieser beschränkten Ansicht der Bildung der Temperamente auch deren Bezeichnungen hergenommen. Die Worte passen also nicht scharf auf sie, und enthalten höchstens nur eine Nebenandeutung der Eigenthümlichkeit eines jeden Temperaments, die selbst nicht einmal eine scharfe Kritik aushält. Neue Namen aber für Gegenstände einzuführen, die von Kindheit auf jedermann schon unter einem eingeführten Namen kennt, hat seine große Schwierigkeiten, und höchstens erlangen diese nur in Schulen, und dann auch wohl nur in gewissen Schulen Curs, gehen aber nicht ins Leben über. Denken wir aber bei dem Namen der vier Temperamente weder an Blut, noch Schleim, noch gelbe und schwarze Galle, behal-

Digitized by Google

ten aber gleichwohl die gebräuchlichen Namen der allgemeinen Verständlichkeit wegen bei; so wird es nicht schwer fallen, vier verschiedene Weisen der freien Lebensentfaltung darunter zu begreifen, und dadurch auch der Temperamentenlehre eine feste Stütze, die sie in neuerer Zeit verloren hat, wieder zu geben.

Zuvörderst müssen wir nicht übersehen, daß man sich unter einem jeden der bezeichneten Temperamente ein gewisses Uebermaß denkt, und dann, daß unter diesen zwei sind, die niemand sich selbst gern eingestehen will, während man die beiden andern zu entschuldigen geneigt ist, und sie selbst mit Lebensvortheilen in Verbindung bringt. Während man eine Menge Personen von ihrem sanguinischen oder ihrem cholerischen Temperamente sprechen hört, will niemand für einen Phlegmatiker, oder einen Melancholiker gelten, und nimmt es übel auf, wenn man ihn so nennt.

So wie nun jede Richtung im Leben, wenn sie allein verfolgt wird, und keine Hemmung oder Ausgleichung erhält, zu einem Extrem führt, wo die Haltung des Lebens verloren geht; so ist es auch hier. Dagegen aber lassen sich in der That vier Richtungen des Lebens unterscheiden, die sich, ihrem innern Gehalt nach, und in so fern sie für das Leben bestimmend sind, einander gleich stehen, aber schon als Lebenszustände eigner Art, auch in den geringern Graden unterscheidbar sind, in denen sie die Menschen ihren Lebenskreisen noch auf keine für sie oder andere störende Weise entrücken.

Alle Temperamente beziehen sich zunächst auf das geistige Leben, obgleich sie allerdings auch in dem körperlichen Leben, in wie fern dieß Träger des geistigen ist, ihren Grund haben. Das geistige Leben aber hat bekanntlich eine dreifache Seite: eine intellectuelle oder Verstandesseite, eine sensuelle oder gemüthliche, und eine spontane oder eine Willensseite. Das intellectuelle Vermögen ist an sich ein ruhendes, und schwebt über den beiden andern, die eigentlich das Leben unabläßig bewegen, und in dieser Bewegung es eigentlich selbst erst zur Erscheinung bringen. Die Richtpuncte von beiden sind Genuß und Thätigkeit. Das Bewegungsprincip für beide aber ist immer ein innerer Trieb, der in jenen Richtungen seinen eigenthümlichen Charakter erlangt. Alle Menschen streben nach Genuß in, und nach Wirksamkeit außer sich. Zwar ist, so wie in jedem Genuß auch eine Thätigkeit ist, auch jede Wirksamkeit ein Genuß; doch ist in beiden Fällen immer Eins dem Andern untergeordnet und nachstehend. Jeder dieser beiden Triebe aber würde ins Unendliche gehen, wenn er nicht in dem Leben und durch das Leben selbst Hemmungen fände, nicht allein durch Widerstand, der beiden von allen Seiten her im geselligen Leben entgegentritt, sondern auch durch Gegenwirkungen, die im individuellen Leben selbst liegen, wie Sinnesabstumpfung, Ermüdung, Zerstreuung, Furcht u. s. w. Die wiederholte Wahrnehmung aber, wie jenseits des Hemmungspuncts eines ersehnten Genusses, oder einer eignen Thätigkeit, auch aller Genuß und alles selbstständige Wirken selbst vereitelt sei, bestimmt die Menschen, in allem, was sie erstreben, doch von gewissen Schranken, die sie auch ohne deutliche Reflexion darüber bald respectiren lernen, sich nicht allzu weit zu entfernen, und wer den innern Warner dann nicht beachtet,

Digitized by Google

macht bittere Erfahrungen im Leben, und verbüßt den hartnäckig durchgeführten Versuch, eine Schranke nach der andern rücksichtslos zu durchbrechen, gewöhnlich mit Freiheit und mit Leben. Aber der eigentliche Hemmungspunct, die Grenzmarke mit der Bedeutung: bis hierher und nicht weiter! ist im Genußleben, wie im Kraftleben, selten ganz genau wahrzunehmen; ja sie verrückt sich auch selbst, und was zu einer gewissen Zeit jedem für Erweiterung seines Lebenskreises verstattet ist, ist es nicht zu aller Zeit. Daraus entsteht nun ein schwankender Zustand, dem im Grunde und genau genommen niemand ganz entgeht.

Hier tritt nun die intellectuelle Kraft als eigentliches Temperament, aber in einem andern Sinne, nämlich als mäßigendes und regulirendes Princip ein. Zur Vernunft gesteigert, bringt sie die aus Erfahrung geschöpfte Wahrheit in das Bewußtseyn, daß Genuß nicht in der Menge der Genußmittel, ihrem Wechsel und der Anregung, die von denselben ausgeht, sondern in der eignen Empfänglichkeit für den Genuß besteht; daß ein ruhiger und dauernder Genuß weit mehr Werth habe, als einer, bei dem die Sinnlichkeit im höchsten Grad in Anspruch genommen, aber in demselben Grade auch um so leichter erschöpft wird. Bei vorwaltend hoher allgemeiner Regsamkeit des Lebens, wo besonders das sensorielle Leben sich frei und gleichmäßig entwickelt, ist nun ein Streben nach Genüssen, und auch ein wirklicher Genuß in Befriedigung dieses Strebens, eine eigne Entfaltung des Lebens nach dieser Seite (der sensoriellen) hin. Es ist dieß der der frischen Jugend eigenthümliche Lebenscharakter, ja für diese gewissermaßen gefordert, und die Aeußerungen desselben sind alle diejenigen, die man gewöhnlich in ihrem Complex als sanguinisches Temperament bezeichnet. Wem dasselbe auch im fortrückenden Alter eigen bleibt, der gilt gewöhnlich für einen Lebemann, und wird glücklich gepriesen, daß ihm die Vortheile einer muntern Jugend auch über dieselbe hinaus noch erhalten sind. Aber indem diesem Drang des Lebens Folge geleistet wird, bleiben gleichwohl mannigfaltige Störungen und Beeinträchtigungen des erstrebten Genusses nicht aus, und der gehoffte Genuß wird, an den Hemmungen, die ihm feindlich entgegentreten, scheiternd, häufig und leicht zu schmerzlichem Gefühl, wodurch dann der frühere Vortheil des erhöhten Genußlebens nicht selten zu theuer, und mit offenbarem Verlust in dem Glücksspiel des wechselnden Lebens erkauft wird.

Deßwegen ist es nicht als eine Lebensbeeinträchtigung anzusprechen, wenn auch schon in früherer Lebensentfaltung das temperirende Princip des intellectuellen Vermögens ein Uebergewicht über den auf Genuß gerichteten Lebenstrieb gewinnt und dessen Richtung wendet, indem er dann nicht sowohl peripherisch seinen Lebenskreis zu erweitern sucht, sondern ein concentrisches Streben verfolgt, um von dem, was innerhalb des ihm offenen Kreises des Genusses ihm dargeboten ist, so viel sich anzueignen und zugleich zu sichern, als ihm nur verliehen ist, und es weit vorzüglicher findet, sich diesseits der Hemmungspuncte des Weiterstrebens zu halten, als jenseits derselben vielleicht die kleinern und mindern Hemmungen noch zu besiegen, dagegen aber an den größern mit der eignen Kraft zu scheitern. Es ist dieß das Streben der ruhigen Besonnenheit des Lebens, und eigentlich als solches häufiger die Frucht reiferer Jahre, als

Digitized by Google

schon in frühester Lebenszeit hervortretend. Doch auch hier erscheint es um so weniger als eine Rückstellung des Lebens, da es vielmehr dem Leben auch als Genußleben zur sichernden Stütze gereicht. Wenn ihm nun auch, in so fern es rein vom körperlichen Leben ausgeht, ein nur mäßiger Lebenstrieb auf sensorieller Seite unterliegt; so wird dieß gewöhnlich durch die mehrere Freiheit, die dadurch die übrigen Seelenkräfte erhalten, und die Erleichterung des freien Hervortretens des Vernunftlebens, in Beherrschung des sinnlichen Triebes ausgeglichen. Nur da, wo diese fehlt, tritt Trägheit als ein passives Princip zur Charakteristrung dieses Temperaments in den Vorgrund, an die man aber gewöhnlich zunächst denkt, wenn von einem phlegmatischen Temperament die Rede ist, dessen entschiedener Vortheil aber, wenn durch die Richtung der Kraft auf andere Lebensseiten die Trägheit besiegt ist, so wie in der verständigen Anlage eines Hauswesens, in dem Ordnung, Anstand und Bequemlichkeit in Allem vorherrschen, Gleichmuth und Zufriedenheit der Seele ist, welche der Sanguiniker mit allem seinem Haschen nach Lebensfreuden nie erringt.

So wie nun hier im Genußleben es zwei Seiten der Strebungen der sensoriellen Kraft gibt, die beide ihre Vortheile haben, nämlich eine peripherische und eine centrale; so können auch im Kraftleben zwei ähnliche Richtungen unterschieden werden. Die erste ist ebenfalls ein Streben ins Unermeßliche hinaus, ein Bemühen, sich im Aeußern in möglichster Weise geltend zu machen, das Leben im weitesten Umkreis zu beherrschen, und daher auch andere so viel als möglich in diesen Kreis zu ziehen und ihnen Seitenstellungen zu geben, während der Strebende selbst sich im Mittelpunct zu behaupten sucht. So wie aber das Haschen beim peripherischen nach vielen und möglichst starken Genüssen auf einer peripherischen Richtung des sensoriellen Lebens beruht, so ist hier die irritable Lebensseite in gleicher Richtung die bestimmende, die aber nicht, wie bei erhöhter krankhafter Irritabilität, nur in einzelnen Lebensorganen hervortritt, während aus dem Mißverhältniß, das hieraus hervorgeht, ein Schwächezustand sich ausbildet, sondern der ganze Organismus ist von der erhöhten Irritabilität gleichmäßig beherrscht. Es ist daher auch immer das hier in einer eignen Modification hervortretende Leben mit dem Gefühl von Muth und Selbstvertrauen begleitet. Da die Kraft nicht, wie das sensorielle Vermögen, in der Jugend, sondern erst in den mittlern Lebensjahren zu seinem Culminationspunct gelangt; so ist diese Lebensrichtung, aus der also das cholerische Temperament hervorgeht, auch dem Mannsalter die natürlichste. Es durchbricht dieses Temperament, eben so wie das sanguinische, ja, da sein Grundcharakter die Kraft selbst ist, noch leichter, die ersten und leichtesten entgegentretenden Hemmungen, indem der Wille einzig nur dem erhöhten Kraftgefühl folgt, und die intellectuelle Kraft als temperirende, wo nicht ohne allen, doch ohne erheblichen Einfluß bleibt. Ja sie ordnet sich wohl selbst dem Willen unter, und läßt sich von ihm bestechen, wo dann auch dem Verstande jede Hemmung des eignen Willens als Ungehörigkeit, als Unrecht erscheint; daher die nahe Verbindung, in der das cholerische Temperament mit dem Zorn steht, der dann selbst, aber als kräftiger sich freie Bahn brechender Zorn, die Hauptandeutung des cholerischen Tem-

Digitized by Google

peraments ist. Wenn aber auch diese Lebensentfaltung die Menschen gewöhnlich vorwärts im Leben (zu Ehren und Ruhm) bringt, und mit Hülfe der intellectuellen Kraft, die überall, wo sie nicht in Kampf mit dem eignen Willen tritt, ihm förderlich ist, sie auf Lebenshöhen stellt, wo ihr Selbstgefühl ihnen erst ein Leben aufschließt, in dem ihnen alles Uebrige als tief untergestellt, ja als Nichtigkeit erscheint; so wird doch auch dieser Vorzug, wenn er ja unter äußern günstigen Lebensverhältnissen errungen wird, durch große Opfer erkauft, und eher oder später tritt ein Zeitpunct ein, wo die intellectuelle Kraft die Fesseln, die sie unwürdig trägt, abschüttelt, und der Seele einen Spiegel vorhält, in dem alles, was als ein völlig neu aufgeschlossenes Hochleben erschien, als bloße Scheingröße und als blendendes Meteor sich darstellt.

Wo nun aber auch in früherer Lebenszeit dieser peripherische Trieb, unter Mäßigung der intellectuellen Kraft, entweder wegen Ueberlegenheit dieser, oder zufolge einer geringern Energie, zu einem concentrischen wird, tritt diejenige Lebensrichtung hervor, die nur, in so fern sie in Begleitung schmerzlicher Gefühle und einer geistigen Befangenheit ist, angemessen als melancholisches Temperament bezeichnet wird. Bedachtsamkeit ist sein eigentlicher Charakter. Der Geist will wirken; aber er scheut eine zu große Erweiterung seiner Wirkungssphäre, die seine Kräfte versplittert, und die, im Verfolg dieser Richtung, ihm nothwendig früher oder später mit Ueberlegenheit entgegentretenden Hemmungen. Er wendet daher sein ganzes Vermögen auf das, was er mit mäßiger Anstrengung fassen zu können glaubt, und sein Hauptbestreben ist dann nicht sowohl darauf gerichtet, Großes oder Neues zu erringen, zu schaffen und zu wirken, sondern das, was er vermag, was er sich schuf und was er besitzt, zu behaupten. Das Ziel seines Strebens ist, etwas Tüchtiges zu leisten, und also an Intensität das zu ersetzen, was seinem Wirken an Extensität abgeht. So bekommt dann auch dieses Temperament, von dem sich gewöhnlich der Blick abwendet, und dem manche neuere Physiologen gar nicht einmal einen Platz unter den Temperamenten haben einräumen wollen, eine achtbare Seite, ja endlich die achtbarste von allen, in so fern das Vernunftleben dabei vorherrscht.

Man sieht aus dieser Darstellung, daß alle Temperamente von den zwei Grundtrieben des Menschen, dem Genußtrieb und dem Thätigkeitstrieb, ausgehen, die frei und ungebunden zu dem Extrem des sanguinischen und des cholerischen Temperaments führen, die aber in dieser Ungebundenheit abnorme Zustände werden, und nur Temperamente sind, in wie fern das temperirende Princip, die Intellectuellität, sie zwar umfaßt, jedoch ihnen noch Ueberlegenheit läßt; daß diesen peripherischen Richtungen entgegen aber centrale Richtungen stehen, die, obgleich ebenfalls auch normale Lebensrichtungen, doch auch, sich überlassen, zu entgegengesetzten abnormen Zuständen, nämlich zu Gefühllosigkeit und Willenlosigkeit führen, wie bei dem ausgebildeten Phlegma und der ausgebildeten Melancholie, wo in dem ersten die Trägheit, in der zweiten die Lähmung der geistigen Kraft das Leben selbst in Fesseln geschlagen haben, wo aber doch in Mittelzuständen, in denen diese centrale Rich-

Digitized by Google

tung, unter Vorherrschen der einigenden intellectuellen Kraft, die bestimmende und überwiegende ist, sehr achtbare Lebensbestimmungen hervortreten, die ihrem innern Werthe nach den entgegengesetzten, als Temperamente bezeichneten Lebenszuständen gar wohl die Wage halten.

Das Leben selbst leitet nun wohl in seiner natürlichen Aufeinanderfolge die Menschen, in denen die lebendige Kraft sich völlig frei entfaltet, durch das sanguinische und cholerische Temperament hindurch, bis zum spätern Alter, wo dann gewöhnlich das phlegmatische und das melancholische, nach Umständen häufig beide im Verein, das Uebergewicht gewinnen. Aber es ist ja auch Lebensbestimmung, daß das individuelle Leben im sociellen Leben sich nicht zu gleichen Stufen der Höhe entwickele, sondern daß die physische Freiheit der moralischen untergeordnet bleibe. Nun wirken von frühester Kindheit an theils Beschränkungen der Erziehung, Nahrungsmittel, Beschäftigungen, die Kinder nicht frei erwählen, oder in die sie eingewiesen werden, und so Tausendfaches ein, was jedes individuelle Leben drückt und engt, so daß die Triebe nach Lebenserweiterung zurückgedrängt bleiben, ohne daß es aber deßhalb nothwendig, und in den meisten Fällen, zu einer wirklichen Lebensbeeinträchtigung, oder bis zu einem abnormen Zustand kommt. Diese Einwirkungen aber erhalten, ja vervielfältigen sich noch in späterer Lebenszeit auf das Mannigfaltigste, die Rückwirkungen des Geistes auf den Körper werden häufiger und machen sich noch geltender, als in frühester Lebenszeit, und so kommt es denn bald dahin, daß ein vorwaltendes Temperament das Gemeinergebniß körperlicher und geistiger Bestimmungen, und das ganze vorherige Leben, also eben so als erworben, wie als natürliche Grundlage angesehen werden kann. Hiernach ist es denn, wenn wir einen festen, aber immer nur empirischen Charakter für das, was man, meist nur vag, als Temperament bezeichnet, aufstellen wollen, dieses nichts anderes, als die jedem Menschen nach seiner Individualität natürliche Richtung nach Genuß, nach Ehre, nach Zufriedenheit, nach Erwerb, als den vier Hauptzielen, die das Leben in seiner Entfaltung sich selbst setzt, und deren einem sich dann jeder, wenn auch nicht einzig, aber doch vorwaltend, zuwendet.

## Hierher gehörige Schriften.

Cl. Galeni de temperamentis libri III. Ejusd. de inaequali intemperie etc. gr. et lat., Cantabr. 1891, 4. (Paris 1523, fol. Th. Linacro interpr. Bas. ed. S. Sinckheler, 1538. Ejusd. de temp. l. III versio lat., Venet. 1498, 8., Lugd. 1588, 8., et in Operib.)

D. P. Ayroldi comment. in libr. Galeni de temperamentis, Frcf. ad M. 1645, fol. — H. Thriveri comment. in omnes libr. Galeni de temp., Lugd. 1547, 12. — L. Fuchsii comm. etc., Par. 1554, fol. — G. Lopez Canario comm., Compl. 1565, fol. — F. Valesii comm., Compl. 1569, c. aliis comm., Venet. 1591, 8., Colon. 1594, fol. — F. Acorambonі et Segartae comm., Valent. 1596, fol., 1598, fol.

Lev. Lemnii libri II de habitu et constitutione corp., quam κρασιν aut complexionem vocant, Antv. 1561, 8. (Venet. 1567, 8., Erford. 1588, 8., Jen. 1587, 16., Frcf. ad M. 1591.)

Jac. Horstii diss. de temperamentis, Helmst. 1588, 4.

Aeschardi diss. de accidentibus consequentibus, praecipue de temperamentis, Jen. 1600, 4.

Jo. Jac. a Brun diss. de temperamenti natura et speciebus, Bas. 1616, 4.

Digitized by Google

Zach. Brendel diss. de temp., Jen. 1619, 4.

Cam. Baldi de humanarum propensionum et temperamenti praenotionibus, Bonon. 1629 — 1664, 4.

Franc. le Vignon diss.: an a temperie ingenium? Par. 1636, fol.

J. Hoppii diss. de temp., Lips. 1638, 4.

Herrm. Follini modus cognoscendi naturam hum. s. mores et temperamenta hominum, Col. 1649, 12.

Jo. a Gorris diss.: an animi mores sequantur corporis temperamenta, Par. 1654, fol.

Brotbeckii diss. crasiologia, s. theoria temperamenti, Tub. 1656, 4.

Ch. Ursini diss. de temperamentis, Frcf. ad V. 1658, 4.

D. Dodart diss.: estne statura temperamenti τεκμηριον; Par. 1660, fol.

G. O. Kirchmayer diss. de temperamento, Viteb. 1661, 4.

Herm. van Friessem diss. de temperamentis, Lugd. Bat. 1662, 4.

Is. Thilo diss. de temperamento, Lips. 1662, 4.

N. Rainssant diss.: an optime temperati omnium ingeniosissimi? Par. 1663, fol.

H. Grube diss. de temperamentis, Jen. 1666, 4.

G. Preaux diss.: an ex capillis certum de temperamentis judicium? Par. 1674, fol.

Jac. Pancr. Bruno oratio: Galeni axioma: mores animi sequuntur temperamentum corporis, Altd. 1682, 4.

Jo. Garbe (et P. de la Couture) diss.: ergo quodlibet temperamentum, ut suas virtutes sic suos habet defectus, Par. 1687, 4.

J. Chr. Sturm diss. de ingeniorum varietate, ratione temperamenti, Altd. 1693, 4.

G. E. Stahl de temperamentis philosophico-physiognomico-pathologico-mechanica enucleatio, Hal. 1697, 4.

Ejusd. diss. de mutatione temperamentorum, ib. 1712, 4.

G. S. Stahl's neu verbesserte Lehre von den Temperamenten, Leipz. 1725, 8.

J. A. Wedelii diss. de temperamento mixti, Jen. 1698, 4.

Ejusd. diss. de temperamento viventis, ib. 1720, 4.

Jac. Gysi diss. de temperamentis, Bas. 1704, 4.

G. Chr. Schelhammer diss. de temperamentis et calido innato, Jen. 1700, 4.

Fr. Hoffmann diss. de temperamento, fundamento morum et morborum in gentibus, Hal. 1705, (in Oper. Vol. V. p. 103.)

A. O. Goelicke diss. de temperamentorum natura, characteribus ac diathesi morbosa, Hal. 1705, 4.

Just. Vesti diss. de temp., Erford. 1708, 4. auch 1712, 4.

Mueller diss. de temperamentorum propensionumque hum. connexione, Zittav. 1708, 4.

Werther diss. de temperamento primi hominis in statu integritatis, Lips. 1709, 4.

Hartmann diss. de eo, an temperamentum possit mutari? Lips. 1712, 4.

Fr. Mentz diss. de temperamentis, Lips. 1712, 4.

Mich. Alberti progr. de fatis doctrinae temperamentorum, Hal. 1712, 4.

c. Fincxenau diss. de temperamentis, Regiom. 1718, 4.

J. Sigesm. Henninger diss. de temp., Argent. 1718, 4.

J. Andr. Fischer diss. de temperamentorum morumque convenientia et usu med., Erf. 1725, 4.

Ejusd progr. de temperamento medici, ib. 1725, 4.

Chr. God. Stenzel diss. de veri temperamenti in hum. c. absentia, hujusque cum intemperie confusione, Viteb. 1727, 4.

A. Gonnet diss. de temperamentis, Argent. 1729, 4.

J. Chr. Stock diss. de emendatione temperamentorum, Jen. 1751, 4.

Nic. Rosen diss. de emendatione temperamentorum, Ups. 1732, 4.

Joh. Wilh. Appel's Entwurf der Temperamente und der daraus entstehenden Neigungen des Gemüths, Sitten und Naturells, Hamb. 1733, 8.

J. H. Schulze diss. de temperamentorum existentia, eorumque usu in medicina, Hal. 1754, 4.

Digitized by Google

Rosenstein diss. de emendatione temperamentorum, Upsal. 1734, 4.
C. Aug. Berger diss. de temperamentis, Frcf. ad V. 1737, 4.
Ph. Caron diss.: num a vario fibrarum contextu et elatere diversa temperies? Par. 1741, 4.
Du Moles quaestio med. an temperamenti diversitas a diversa fibrarum constitutione? Par 1744, 4.
Fr. Bernard qu. med.: an frequentissima temperamentorum mutatio? Par. 1745, 4.
P. Gericke diss. de temperamentis, Helmst. 1748, 4.
Th. du Bordeu qu. med., an pro temperamentorum diversitate functionum diversitas? Affirmat., Par. 1754, 4.
Cochon Dupuy qu. med.: an diversis temperamentis diversas rerum non naturalium usus? Affirm., Par. 1755, 4.
Gabon qu. med.: num vario fibrarum contextu et elatere diversa temperies? Affirmat., Par. 1755, 4.
J. Kämpf's kurze Abhandlung von den Temperamenten, Schmalk. u. Frankf. a. M. 1762, 8.
F. J. W. Schroeder diss. de temperamentis, Marb. 1774, 4.
H. W. Lawätz Versuch über die Temperamente, Hamb. 1777, 8.
J. Abr. Lugt diss. de temperamentis, Goett. 1781, 4.
J. Jac. Rhodes diss.: animadversiones circa temperamenta hum., inprimis ea, quae lactatione communicata habentur, Hal. 1786, 8.
Al. Ainslie diss. de hum. temperamentis etc., Edinb. 1787, 4.
J. F. Mallinkrodt diss. de temperamento, quod medicorum est, Marb. 1789.
W. A. Ficker comm. de temperamentis hominum, quatenus ex fabrica corp. et structura pendent, Goett. 1791, 4.
Bruehl progr. de generationis temperamentorum doctrina, Marb. 1795.
Ign. Moberhuber über die menschlichen Temperamente, Wien 1798, 8.
H. M. Husson essai sur une nouvelle doctrine de tempéramens, à Par. 1798.
A. G. Schmidt diss. de varia hominum constitutione, Jen. 1804, 4.
Herro W. Dirksen: die Lehre von den Temperamenten, Nürnberg u. Sulzbach 1804, 8. (H.)

*Temperamentum atrabilarium*, ſ. Melancholiſches Temperament. — *biliosum, s. cholericum*, ſ. Choleriſches Temperament. — *melancholicum*, ſ. Melancholiſches Temperament. — *phlegmaticum, s. pituitosum*, ſ. Phlegmatiſches Temperament. — *sanguineum*, ſ. Sanguiniſches Temperament.

**Temperamentshitze**, vgl. Lebhaftigkeit. — **tugenden**, ſ. Tugend.

*Temperans dens*, ſ. Weisheitszahn.

*Temperatio*, ſ. Temperament, auch Temperatur.

**Temperatur**, (*Temperatura*[1], Temperatio[2],) der höhere und niedere Grad der Wärme, auch für den Körper. S. unter Wärme.

1) „coeli." Nonii de var. sign. verbor. c. 2. n. 848. 2) „caloris." Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 10.

*Temperatura*, ſ. auch Temperament.

*Temperies*, ſ. ebendaſ. — *biliosa, s. cholerica, melancholica, phlegmatica, sanguinea*, ſ. Choleriſches, Melancholiſches, Phlegmatiſches, Sanguiniſches Temperament.

*Tempora*, ſ. Schläfe.

**Temporäre Knorpel**, (Cartilagines temporariae[1],) Vorübergehende[2], oder Verſchwindende[3], oder Einſtweilige Knorpel[4], (Cartilagines ossescentes[5],) Knorpel im Kindeskör-

1—3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 1. B. §. 256. 4) 5) Sömmerring's Knochenlehre, §. 25.

Digitized by Google

per, die während des Wachsthums in Knochen sich umwandeln. S. Knorpel.

**Temporalaponeurose**, (Temporalis aponeurosis [1],) Flechtigte Decke des Temporalmuskels [2], die vorzüglich am obern Rande des Jochbogens befestigte, aus zwei Lamellen zusammengesetzte, und die Oberfläche des Temporalmuskels überziehende sehnige Haut. S. Kaumuskeln.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1092.

**Temporalarterien**, (Temporales arteriae,) Schläfearterien. Unter diesen werden folgende Arterienäste und Zweige begriffen: a) die eigentliche Temporalarterie, Schläfearterie [1], Schlafpuls- [2], oder schlagader [3], oder Schlafbeinschlagader [4], Flache Schläfearterie, (Arteria temporalis [5], s. temporalis superficialis [6],) welche die Fortsetzung des Stammes der äußern Carotis in der Schlafgegend ist; b) die vordere [7], oder innere [8] Temporalarterie, (Arteria temporalis anterior [9], s. interna [10], s. frontalis, s. Arteria frontalis ex temporali [11],) ein Zweig der vorigen, welcher sich in die vordere Gegend der Schläfe verbreitet; c) die hintere [12], oder äußere [13], (Arteria temporalis posterior [14], s. externa [15], s. sincipitalis [16], s. occipitalis [17],) ein anderer Zweig derselben Arterie, welcher sich in die hintere Gegend der Schläfe verbreitet; d) die mittlere [18], oder tiefe, (Arteria temporalis media [19], s. profunda [20],) ein Zweig, den dieselbe Arterie früher an den Temporalmuskel und das Periosteum des Schläfeknochens abgibt. Außerdem werden auch noch e) tiefe [21] innere und äußere Temporalarterien, (Arteria temporalis profunda, exterior et interior [22],) als Zweige der innern Maxillararterie bemerkt, welche sich vorzüglich an der untern Seite des Temporalmuskels und an benachbarte Theile verbreiten. S. unter Carotis, äußere Carotis, innere Maxillararterie.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 115. 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1345. 3) Leber's Vorles. über die Zergliederungsk. S. 301. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 1. B. S. 681. 5) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 6) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 7) — 20) ebendas. Vgl. jedoch damit Meckel's etwas abweichende Beschreibung a. a. O. §. 1358. 21) 22) Sömmerring's Gefäßl. §. 116.

*Temporale triangulum orbitae*, s. unter Wände der Augenhöhlen.

*Temporales arteriae*, s. Temporalarterien. — *nervi*, s. Temporalnerven. — *processus*, *s. protuberantiae ossis sphenoidei*, s. unter Sphenoidalflügel, die großen. — *venae*, s. Temporalvenen.

**Temporalfläche des Backenknochens**, (Temporalis superficies ossis zygomatici [1],) Schläfefläche des Backenknochens, die innere oder hintere, größtentheils und besonders nach unten ausgehöhlte Fläche des Backenknochens, welche dem Temporalmuskel mit zur Anlage dient. S. Backenknochen.

1) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 176.

**Temporalfläche des großen Sphenoidalflügels**, (Superficies temporalis alarum magnarum ossis sphenoidalis exterior [1],) die äußere gebogene Fläche der großen Sphenoidalflügel, welche fast

1) Walter's Abh. v. d. tr. Knochen, 2. Aufl. S. 95.

Digitized by Google

in der Mitte durch eine erhabene Querleiste in zwei Hälften getheilt ist, deren obere dem Temporal-, die untere aber dem äußern pterygoidéischen Muskel zur Anlage dient. S. Sphenoidalknochen.

**Temporalgrube,** (Temporalis fossa [1],) Schläfe-[2], oder Schlafgrube [3], die Aushöhlung, welche von dem äußern vordern Theil der äußern Fläche des Sphenoidalknochens, der hintern Fläche des Maxillarprocesses des Backenknochens gebildet wird. Vgl. Zygomatische Grube.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 381. 3) Sleutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 1. B. S. 91.

**Temporalincisur der Scheitelknochen,** (Temporalis incisura ossis bregmatis [1],) der die vordern zwei Drittheile des Temporalrandes der Scheitelknochen einnehmende Einschnitt, welcher mit der Schuppe des Schläfeknochens durch eine squamöse Sutur zusammentritt. S. Scheitelknochen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 148.

*Temporalis angulus orbitae*, s. unter Orbitalwinkel. — *aponeurosis*, s. Temporalaponeurosis. — *arcus*, s. Semicirculäre Linie der Schläfe. — *arteria anterior, externa, frontalis, s. interna, media, occipitalis, posterior, profunda*, s. Temporalarterien, auch unter Auricularcarterien, hintere a. — *canthus*, s. unter Winkel des Auges, den äußern. — *fossa*, s. Temporalgrube. — *incisura ossis bregmatis*, s. Temporalincisur der Scheitelknochen. — *margo ossis bregmatis*, s. Temporalrand des Scheitelknochens. — — — *zygomatici*, s. Temporalrand des Backenknochens. — *musculus*, s. Temporalmuskel. — *nervus externus, internus etc.*, s. Temporalnerven. — — *superficialis*, s. auch unter Auricularnerven, vorderer Auricularnerv, auch Backenhautnerv. — *processus ossis bregmatis*, s. Sphenoidalwinkel des Scheitelknochens. — *regio*, s. Schläfe. — *superficies alarum magnarum ossis sphenoidei*, s. Temporalfläche der großen Flügel des Sphenoidalknochens. — — *ossis zygomatici*, s. Temporalfläche des Backenknochens. — *sutura*, s. Schuppensutur der Schläfeknochen. — *vena superficialis, profunda*, s. Temporalvenen, auch unter Facialvenen, hintere Vene. — *venter musculi digastrici*, s. unter Digastricus der untern Kinnlade.

**Temporalmuskel,** (Temporalis [1], s. Temporaneus [2] musculus,) Schläfemuskel [3], Oberer Kaumuskel [4], Schlafsbeinmuskel [5], Schlafbeinmäuslein [6], (Musculus crotaphita [7], crotaphites [8], s. attollens temporalis [9], s. crotapho-coronoideus [10], s. temporo-maxillaris [11], s. arcado-temporo-maxillaris [12], Masseter [13],) derjenige starke Muskel, welcher von der semi-

1) 2) Vesalii de h. c. fabr. l. 2. c. 15. 3) 4) nach Sömmerring (Muskell. §. 140.) 5) nach Schaarschmidt (myol. Tabell. Tab. 3.) 6) Browne's verteutschte Beschr. d. Musc. v. Spener, Berl. 1704, S. 15. 7) Riolani anthropogr. l. 5. c. 14. 8) nach der ursprünglich Griechischen Benennung dieses Muskels: κροταφίτης. Rufi de nom. part. c. h. 9) nach Spigel (de hum. c. fabr. l. 4. c. 5.) 10) nach Schreger (Nomencl. der Musk. S. 12.) 11) (Temporo-maxillaire) nach Chaussier (expos. sommaire des musc. etc. p. 46.) 12) (Arcadi-temporo-maxillaire) nach Dumas, (Syst. méth. de nomenclat. des musc. p. 100.) 13) nach Hippokrates (de artic. l. 2. c. 6) doch scheint der Temporal-

Digitized by Google

circulären Linie des Scheitel- und Stirnknochens dünn anfängt, dann aber von der äußern Fläche des Scheitelknochens, des großen Flügels des Sphenoidalknochens, des Schläfeknochens, der innern Fläche des Wangenknochens und von der ihn überziehenden sehnigen Decke seinen Ursprung nimmt, sich, abwärts gehend, an den condyloideischen Proceß des Unterkiefers, den er umgibt, ansetzt, und mit dem Masseter vorzüglich beim Kauen wirkt, indem er dann den Unterkiefer aufwärts nach dem Oberkiefer bewegt. S. Kaumuskeln.

muskel mit dem neuerdings als Masseter unterschiedenen zweiten äußern Kaumuskel darunter begriffen zu seyn. (S. Foesii oecon. Hipp. h. v.)

**Temporalnerven,** (Temporales nervi,) Schläfe-, oder Schlafnerven. Als solche werden unterschieden: 1) als vorderer und hinterer oberflächlicher[1], (Nervus temporalis superficialis anterior et posterior[2],) Zweige aus dem Facialnerven und dem untern Maxillarnerven, die auch als vorderer und hinterer Ohrnerv vorkommen. S. unter Auricularnerven, hinterer Nerv. 2) zwei bis drei Zweige aus dem Facialnerven als Schläfenerven[3], (Nervi temporales[4],) die sich in der Schläfegegend verbreiten, und unter sich ein Geflecht, Schläfegeflecht[5], (Plexus temporalis[6],) bilden. 3) als Zweige des untern Maxillarnerven der äußere[7] und innere[8], oder vordere[9] tiefere[10], (Nervus temporalis profundus externus[11] et internus[12], s. anterior[13],) hauptsächlich zu dem Temporalmuskel gehende; 4) Schlafhautnerven[14], (Nervi cutanei temporales[15],) letzte Verzweigungen des vorigen in der Schläfegegend. S. unter Gehirnnerven, fünftes und siebentes Paar.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 7. B. S. 207. 3) 4) ebendas. S. 284. 5) 6) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 187. 7—13) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1874. 14) 15) Lober's anat. Tafeln und Lat. Text 160 Taf. Nr. 136—144.

**Temporalrand des Backenknochens,** (Temporalis margo ossis zygomatici[1],) Schlafausschnitt des Jochbeins[2], der zwischen der Malar- und Temporalfläche des Backenknochens hinterwärts und auswärts befindliche, sförmig gebogene, etwas scharfe Rand, welcher der Aponeurose des Temporalmuskels zur Anlage dient. S. Backenknochen.

1) Walter's Abhandl. v. d. kr. Knoch. 2. Aufl. S. 176. 2) Palfyn's chirurg. Anat. übers. v. Huth, 1. Th. S. 111.

**Temporalrand des Scheitelknochens,** (Temporalis margo ossis bregmatis[1],) Schuppenrand[2], oder Schlafbeinrand des Scheitelknochens, der untere, meist schräg abgeschärfte und an dem größern vordern Theile stark ausgeschnittene Rand des Scheitelknochens, welcher sich vorzüglich mit der Schuppe des Schläfeknochens in einer squamösen Sutur, und dem Hinterhauptsknochen verbindet. S. Scheitelknochen.

1) Schaarschmidt's osteol. Tabell. Tab. 7. 2) Sömmerring's Knochenlehre, §. 101.

**Temporalsaugadergeflecht,** (Plexus temporalis[1],) ein Strang lymphatischer Gefäße von der Schläfegegend aus, der hinter der Parotis herabgeht. S. Lymphgefäße.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2791.

Digitized by Google

**Temporalvenen**, (Temporales venae,) Schläfe-, oder Schlafvenen, oder blutadern, die den Temporalarterien im allgemeinen dem Lauf nach entsprechenden Venen, unter denen man auch die hintere Gesichtsvene, (s. unter Facialvenen,) befaßt, sonst auch Zweige, die man als oberflächliche [1] und tiefe [2], (Vena temporalis superficialis [3], profunda [4],) oder auch als mittlere [5], hintere [6] und vordere flache Schläfevene unterscheidet, die in gedachte Vene sich ergießen. S. Jugularvenen.

1—4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1555 und 1556. 5—7) nach Sömmerring (Gefäßlehre S. 377.)

**Temporalwinkel der Orbita**, s. unter Orbitalwinkel.

*Temporaneus musculus*, s. Temporalmuskel.

*Temporariae cartilagines*, s. Temporäre Knorpel.

*Temporarii dentes*, s. Milchzähne.

*Temporo-conchaeus musculus*, s. Attollirender Ohrmuskel. — *maxillaris musculus*, s. Temporalmuskel.

*Tempus*, s. Zeit, auch Schlaf. — *genitale*, *s. partus*, s. Geburtszeit. — *vitae*, s. Lebendauer.

*Temulentia*, s. Trunkenheit.

*Temulentus*, s. Trunkenbold.

*Tenacitas*, s. Zähigkeit.

**Tenakeln der Flechsen**, (*Tenacula tendinum* [1],) Haltbändchen der Flechsen [2], kleine Ligamente, durch welche manche Flechsen an die Fläche des Knochens, auf der sie liegen, eine leichte Befestigung erhalten, und so in ihrer Bewegung eingeschränkt werden. S. Muskeln.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1057.

**Tenakeln der Sehnen der Flexoren der Finger und Zehen**, (*Tenacula tendinum flexorum digitorum* [1],) Haltbändchen der Sehnen der Flexoren der Finger [2], schmale, zarte, ligamentöse Fasern, welche von den Sehnen der Flexoren der Finger zu den unter ihnen befindlichen Phalangen der Finger gehen, und dazu bestimmt sind, diese Sehnen locker zu befestigen und in ihrer Lage zu erhalten. Man unterscheidet sie nach ihrer Lage und Gestalt, und zwar an dem oberflächlich liegenden Flexor der Finger und Zehen: a) ein oberes, (Tenaculum tendinis perforati superius, s. gracile [3],) und b) ein unteres, (interius, s. latum [4],) und an dem tiefer liegenden Flexor ebenfalls a) ein oberes, (Tenaculum tendinis perforantis superius [5],) und b) ein unteres, (inferius, s. latum [6],) je nachdem sie höher, oder tiefer ihren Ansatz haben. S. Handmuskeln und Fußmuskeln.

1—6) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1217 und 1218, auch 1286 und 1299.

**Tendenz**, s. Trieb.

*Tendinea aponeurosis*, s. Aponeurose. — *corpora penis*, s. Cavernöse Körper des Penis. — *expansio diaphragmatis*, s. Aponeurotische Expansion des Diaphragma's. — *filamenta ventriculorum cordis*, s. Tendinöse Filamente der Herzventrikel. — *galea capitis*, *s. Santorini*, s. Aponeurotische Haube des Kopfs. — *ligamenta propria ossis coccygis*, s. Sacrococcygeische Liga-



Digitized by Google

mente. — *tunica arteriarum*, ſ. unter Arterienhäute, eigentliche Haut. — — *gangliorum*, ſ. unter Ganglienhäute, die innere.

*Tendineae appendices diaphragmatis*, ſ. Köpfe des Diaphragma's. — *enervationes*, *s. inscriptiones*, *s. intersectiones musculi recti abdominis*, ſ. Tendinöſe Inſcriptionen des geraden Abdominalmuskels.

*Tendines diaphragmatis*, ſ. Köpfe des Diaphragma's.

*Tendineum foramen diaphragmatis*, ſ. Hohladerloch des Diaphragma's.

**Tendinöſe Inſcriptionen des geraden Abdominalmuskels**, (Tendineae inscriptiones musculi recti abdominis [1],) Sehnigte [2], oder Flechſigte [3] Querſtreifen, oder Querſehnen [4] des geraden Abdominalmuskels, (Intersectiones [5], s. Enervationes [6] tendineae, s. Intermedia nervea, s. ligamentalia [7] musculi recti abdominis,) die drei oder vier ſehnigen Faſerlagen, welche den geraden Abdominalmuskel von ſeiner vordern Fläche aus quer durchziehen, und vorwärts an die Scheide deſſelben, in der Abdominalaponeuroſe befeſtigen, von denen ſich gewöhnlich eine unter der Nabelgegend befindet, die andern aber über derſelben liegen, und wodurch dieſer Muskel eine größere Feſtigkeit und größeres Wirkungsvermögen erhält. S. unter Abdominalmuskeln, gerader Abdominalmuskel.

1) Th. Bartholini anat. libell. 1. c. 6. 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782, 1. B. S. 354. 3) nach Hildebrandt (Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1156.) 4) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 174.) 5) Lieutaud's Zergliederungsk. u. ſ. w. a. a. O. 6) Schaarſchmidt's myol. Tabell. Tab. 13. 7) Berengarii Carpensis Carpi (der überhaupt dieſelben zuerſt und gut beſchrieben hat) isagoge, Bonon. 1518, p. 274.

*Tendinosa expansio*, ſ. Aponeuroſe. — *fascia pylori*, ſ. unter Häute des Magens und der Gedärme bei der äußern Faſerſchicht der Muskelhaut. — *ligamenta*, ſ. Nervöſe Ligamente. — *membrana vesicae urinariae*, ſ. unter Harnblaſenhäute, äußere Haut. — *symphysis*, ſ. Syntonoſe. — *tunica vesicae urinariae*, ſ. unter Häute der Harnblaſe.

*Tendinosae fasciae musculorum*, ſ. Scheiden der Muskeln. — *fibrae*, ſ. Sehnige Fibern.

*Tendinosum capitulum auriculae dextrae cordis*, ſ. unter Tuberkeln des rechten Herzatriums, das ſehnenartige. — *centrum diaphragmatis*, ſ. Aponeurotiſche Expanſion des Diaphragma's. — *stratum longum plantae pedis*, ſ. unter Plantarligamente des Calcaneus und des cuboideiſchen Knochens, das lange.

*Tendo*, eine Flechſe, ſ. Flechſen. — *Achillis*, ſ. Achillesſehne, und unter Fußmuskeln. — *cordis arteriosus*, ſ. Arterióſe Sehne des Herzens. — — *venosus*, ſ. Limbus der venöſen Oſtien der Herzventrikel. — *diaphragmatis*, *s. diaphragmatis latus*, ſ. Aponeurotiſche Expanſion des Diaphragma's. — *membranosus*, ſ. Aponeuroſe. — *venosus cordis*, ſ. Limbus der venöſen Oſtien der Herzventrikel.

*Tener lobus cerebelli*, ſ. unter Loben des kleinen Gehirns, den zarten Lappen.

Digitized by Google

*Teneritas*, *Teneritudo*, ſ. Zartheit.

**Tenorſtimme**, die modificirte Stimme des tiefen Tons, oder die Baßſtimme im Sprechen, beſonders aber im Singen, und eigentlich die gewöhnlichſte Männerſtimme. S. unter Singen.

*Tensio*, ſ. Spannung, auch Erection.

*Tensor auris internus*, ſ. Tenſor des Tympanums.

**Tenſor der Muskelſcheide des Oberſchenkels**, (Tensor vaginae femoris [1], s. fasciae latae [2],) Spanner [3], oder Spannmuskel [4] der Schenkelbinde, Spanner der Scheide des Oberſchenkels [5], Spannmuskel der Schenkelſcheide, Muskel der breiten Schenkelbinde [6], oder der breiten Binde des Schenkels [7], Stachelmuskel des Schenkels [8], Schenkelbindenſpanner [9], oder ſtrecker [10], (Musculus membranosus [11], s. lati tendinis [12], s aponeuroticus [13] femoris, s. fasciae latae [14], s. fascialis femoris [15], s. ileo-fascialis [16], s. ileo-aponeurosi-femoralis [17],) der länglich platte, an der äußern Seite des Oberſchenkels und unter deſſen Muskelſcheide liegende Muskel, welcher von der vordern obern Spina des Hüftknochens, wo er mit dem Sartorius verbunden iſt, entſpringt, bis gegen die Mitte des Schenkels abwärts geht, ſich hier in die Muskelſcheide des Oberſchenkels verliert und dieſe anſpannt. S. Schenkelmuskeln.

1) nach Albin (hist. musc. hom. 4. ed. p. 470.) 2) Walther's myol. Handb. 2. Aufl. S. 65. 3) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 281.) 4) nach Hildebrandt (Lehrb. der Anat. d. M. 2. B. §. 1950.) 5) 6) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782. 1. B. S. 441. 7) nach Schaarſchmidt (myol. Tabell. Tab. 18.) 8) Lieutaud's Zergliederungsk. u. ſ. w. a. a. O. 9) 10) Meckel's Handb. d. m. An. 2. B. S. 535. 11) nach Riolan (anthropogr. l. 5. c. 42.) 12) nach Spigel (de h. c. fabr. l. 4. c. 23) 13) 14) (Muscle aponeurotique, ou muscle du fascia lata) nach Winslow (expos. d'anat. T. II. tr. des musc. §. 422.) 15) Sömmerring's Muskellehre, §. 281. 16) nach Schreger (Nomencl. der Muskeln. S. 21.) 17) (Ilio-aponeurosi-femoral) nach Chauffier (expos. sommaire des musc. etc. p. 27.)

**Tenſor des Tympanums**, (Tensor tympani [1],) Paukenfellſpanner [2], Spanner des Paukenfells [3], Anſpannmuskel des Trommelfells, Muskel des Euſtach's, Innerer Muskel des Hammers [4], Inwendiger Spanner [5], (Tensor membranae tympani, s. auris internus [6], Musculus internus mallei [7], s. majoris processus mallei [8], s. internus auris [9], s. internus auris Eustachii [10], s. sphaenoido-mallearis [11], s. salpingo-mallearis [12],) der oberwärts vom knorpeligen Theile der Euſtachiſchen Röhre dicht vom Sphenoidalknochen, oder auch von dieſem ſelbſt kommende größte Muskel des innern Ohrs, welcher über erſtere durch einen eignen Canal in das Tympanum geht, ſich dann

1) nach Albin (hist. musc. hom. 4. ed. p 178.) 2) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 112.) 3) nach Meckel (Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 27.) 4) nach Schaarſchmid (myolog. Tabell. Tab. 3.) 5) 6) Browne's verteutſchte Beſchr. d. Muſc. v. Spener, Berlin 1704, S. 18. 7) nach Schellhammer (de audit. l. 1. c. 3. §. 4.) 8) nach Valſalva (de aure P. 1. c. 2. §. 5.) 9) nach Fabricius v. Aquapendente (oper. Lips. 1687, p. 163) 10) von Euſtach zuerſt beobachtet (epist. de audit. org. p. 157 und 158) 11) nach Schreger (Nomenclat. d. Muskeln S. 11.) 12) (Salpingo-malleen) nach Dumas (Système méthod. de nomenclat. des musc. p. 98.)



Digitized by Google

schräg auswärts schlagend, an dem Hals des Malleus befestigt, und indem er diesen letztern einwärts zieht, die Membran des Tympanums anspannt. S. unter Ohrmuskeln, innere Ohrmuskeln.

*Tensor digiti minimi*, s. Extensor des kleinen Fingers. — *digitorum*, s. Extensor der Finger. — *fasciae latae*, s. Tensor der Muskelscheide des Oberschenkels. — *membranae tympani*, s. Tensor des Tympanums. — *pollicis pedis*, s. unter Extensoren der großen Zehe, den langen Extensor. — *internodii pollicis secundi et tertii*, s. Extensoren des Daumens. — *tympani*, s. Tensor des Tympanums. — *vaginae femoris*, s. Tensor der Muskelscheide des Oberschenkels. — *veli palatini*, s. Circumflexer Muskel des Gaumens.

*Tensores digitum pedis*, s. Extensoren der Zehen.

*Tensura*, s. Spannung.

*Tentigo*, s. Clitoris, auch Geilheit.

**Tentorium des Cerebellums**, (Tentorium cerebelli [1],) Zelt des kleinen Gehirns [2], Hirnzelt [3], Gezelt des Gehirnleins, Querfortsatz der harten Hirnhaut [4], Zwerchfell [5], oder Zwerchscheidewand [6] des kleinen Gehirns, (Septum encephali [7], Intersepta horizontalia Pachioni [8], Processus transversus durae matris [9],) die Verbreitung der harten Hirnhaut, wodurch diese sich hinterwärts und abwärts zwischen dem großen und kleinen Gehirn so spannt, daß letzteres dadurch eine besonders auch gegen den Druck des großen Gehirns gesicherte Lage erhält. S. Gehirnhäute.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 6. B. S. 20. 3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 5 B. S. 328. 4) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 5) Heuermann's Physiologie, 2. Th. S. 165. 6) Leber's Vorles. über die Zergliederungsk. S. 413. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) Heuermann's Physiol. a. a. O. 9) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.

*Tentum*, s. Penis.

*Tenue intestinum*, s. Dünndarm, auch Ileum und Krummdarm.

*Tenuia intestina*, s. Dünndarm.

*Tenuis linea tendinea mylohyoidei*, s. unter Mylohyoideus. — *membrana cerebri*, s. Weiche Hirnhaut. — — *ovi*, s. Amnion. — *meninx*, s. Weiche Hirnhaut. — *pars mallei*, s. Manubrium des Malleus. — *processus mallei*, s. Spinöser Proceß des Malleus.

*Tenuitas corporis*, s. Hagerkeit.

*Tenuius intestinum*, s. Ileum, auch Dünndarm, auch Krummdarm.

*Terebra pro perforatione ossium*, s. Knochenbohrer.

*Teres ligamentum capitis femoris*, s. Triangulares Ligament des Scheitelknochens. — — *hepatis*, s. Rundes Ligament der Leber. — — *hyothyreoideum*, s. unter Hyothyreoideische Ligamente, die seitwärts befindlichen. — *musculus columellae*, s. Azygos der Uvula. — *pronator*, s. unter Pronatoren, den obern.

**Teresmuskeln**, (Teretes [1] musculi,) Runde Muskeln [2],

1) nach Cowper (myotom. ref. 1694, c. 25.) 2) nach Schaarschmidt (myol. Tabell. Tab. 15.)

Digitized by Google

oder Mäußlein [3], Rundliche Muskeln [4], Runde [5], oder Rundliche Armmuskeln, (Musculi rotundi [6], s. canthomoplato-brachiales [7],) zwei länglich runde Muskeln, welche vom Schulterblatt zum Oberarmknochen gehen, zu dessen Bewegung mit bestimmt sind, und von denen a) der kleinere, (minor, Musculus supra-scapulo-trochitericus minor [8], s. margini-supra-scapulo-trochitericus [9],) am äußern Rande des Schulterblatts über dem folgenden und mit dem Infraspinalis zusammenhängend, entspringt, aufwärts und hinter dem Schultergelenke in die Höhe steigt, sich an die hintere Impression des großen Tuberkels des Oberarmknochens ansetzt und diesen letztern nach außen rollt; b) der größere, (major, Musculus teres [10], s. angularis scapulae, s. angulo-scapulo-humeralis [11], s. scapulo-humeralis [12],) unter jenem von eben diesem Rande und dem untern Winkel des Schulterblatts kommt, sich mit einer breiten, mit der Sehne des breitesten Rückenmuskels zusammenhängenden Sehne an den kleinen Tuberkel des Oberarmknochens befestigt, und den Oberarm nach innen dreht, an den Körper anzieht und mit herabziehen hilft. S. unter Armmuskeln, Oberarmmuskeln.

3) nach Kulmus (anat. Tabell. Tab. 28.) 4) nach Hildebrandt (Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1178 und 1179.) 5) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. S. 495. 6) nach Riolan (anthropogr. l. 5. c. 24.) 7) nach Schreger (Nomenclat. d. Musk. S. 18.) 8) (le plus petit sus-scapulo-trochitérien) nach Chaussier (expos. sommaire des musc. etc. p. 9.) 9) (Margini-sus-scapulo-trochitérien) nach Dumas (Système méthod. de nomenclat. des musc. p. 158.) 10) nach Spigel (de hum. c. fabr. l. 4. c. 14.) 11) (Anguli-scapulo-huméral) nach Chaussier (a. a. O. p. 10.) 12) (Scapulo-humérien) nach Dumeril (Cuvier's Vorles. über vergl. Anat. S. 332.)

**Teresschleimsäcke**, (Bursae mucosae, Musculi teretis majoris [1],) Schleimsäcke des großen runden Muskels [2]. Als solche werden ein äußerer, (exterior,) und innerer, (interior,) unterschieden, wovon jener zwischen der Sehne dieses Muskels, dem Oberarmknochen und dem obern Theil der Sehne des breiten Rückenmuskels seine Lage hat, dieser im Fleische des Muskels selbst sich befindet. S. Schleimsäcke.

1) 2) nach Fischer (Anweis. zur pract. Zergliederungsk. 1. Th. S. 161.)

*Teretes fasciculi cordis*, s. Fleischbündel der Herzventrikel. — *musculi*, s. Teresmuskeln.

*Teretia ligamenta*, s. Lateralligamente des Episthropheus. — — *uteri*, s. unter Ligamente des Uterus, die runden.

*Tergum*, s. Rücken, auch Rückgrath. — *uveae*, s. Uvea.

*Tergus*, s. Rücken, auch Corium.

*Terminalis vena*, s. Grenzgefäß.

*Terminus*, s. Ziel. — *arteriae asperae superior*, s. Larynx. — *partus*, s. Geburtszeit. — *vitae*, s. Lebensziel.

*Ternarius numerus*, s. Trias.

*Terra*, s. Erdorganismus. — *Adamica*, s. Adamische Erde. — *animalis*, s. Animalische Erde. — *ossea*, s. Knochenerde. — *sanguinis*, s. Bluterde. — *urinae*, s. Harnerde.

*Terrae*, s. Erden.

*Terraqueus globus*, s. Erdorganismus.

Digitized by Google

*Terrestris materia*, ſ. unter Materie.

*Terrigenae*, ſ. Avtochthones.

*Terror*, ſ. Schrecken. — *panicus*, ſ. Panophobie.

*Tertia membrana ovi*, ſ. unter Chorion. — *palpebra*, ſ. Blinzhaut. — *portio omenti*, ſ. Gaſtrohepatiſches Netz.

*Tertium ligamentum ossiculorum auditus*, ſ. unter Incus, ligamente.

*Tertius glutaeae*, ſ. unter Glutäen, den kleinen.

*Tesserae os*, ſ. Talus, auch Cuboideiſcher Knochen des Tarſus.

*Testes*, ſ. Hoden. — *foeminei*, ſ. Ovarien. — *minores*, ſ. Proſtata. — *muliebres*, ſ. Ovarien.

*Testicondus*, ſ. Cryptorchis. — *musculus*, ſ. Cremaſter.

*Testicularis funiculus*, ſ. Samenſtrang.

*Testiculi*, ſ. Hoden.

*Testiculi cerebri*, das hintere Paar der Vierhügel, auch die Mammillarproceſſe des Gehirns.

*Testiculi foeminei*, *s. muliebres*, ſ. Ovarien.

*Testiculus accessorius*, i. q. Epididymis.

**Teſtikeln**, ſ. Hoden.

*Testis minor*, ſ. Proſtata.

*Testudineus motus*, ſ. Periſtaltiſche Bewegung.

*Testudo*, ſ. Fornix des Gehirns. — *scapulae*, ſ. Rücken des Schulterblatts.

**Tetractys des Lebens**, (*Tetractys vitae*,) wörtlich **Vierheit des Lebens**, wird von J. Kaydanow[1] als eine vierfache Steigerung des Lebens, nämlich als ein primitives oder Urleben, (gleichſam als Wurzel,) ein vegetatives, (als Stamm,) ein animaliſches, (als Blüthe,) und ein intellectuelles, (als Frucht,) unterſchieden. Vgl. **Leben**.

1) Tetractys vitae, s. de differentia, mutuaque continuitate quatuor cardinalium formationum vitae, generatim consideratae, hominis praecipue, Petropol. 1813. S. auch Ruſſiſche Samml. für Naturw. u. Heilkunſt 1. B. 1. H. S. 126.

*Tetragonus musculus genae*, ſ. Platysmomyoides.

*Tetroros*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes[1], der obere Theil des Talus, auch ſelbſt der Talus.

1) τετρωρος, nach Oribaſius und Rufus. S. Gorraei def. med. h. v.

**Teufel**, (Diabolus[1],) iſt nichts als eine weitere Ausbildung der Idee von Dämonen, (ſ. dieſen Artikel,) zu der der menſchliche Geiſt ſeiner Natur nach ſelbſt hingeleitet wird, obgleich ihm auf dem Wege der äußern ſinnlichen Beobachtung keine Spur vorliegt, die ihn auf eine ſichere Weiſe zur Erkenntniß einer Dämonenwelt führen könnte. Nach den Gegenſätzen, deren Radical aus der moraliſchen Menſchennatur hervorgeht, zerfällt auch die in früherer, wie in ſpäterer Zeit aufgeſtellte Dämonenwelt in gute und böſe Weſen. Wenn nun auch die ſich ausbildenden, den höhern Forderungen der Vernunft und des Gemüths zuſagenden Religionen einerſeits dieſe phantaſtiſchen Bildungen in ihrer Nichtigkeit und Gehaltloſigkeit darſtellten, und ſie dann nur noch etwa als poetiſche und romantiſche Bilder und Embleme erhalten blieben; ſo wurden dieſelben andererſeits aber auch durch

1) Tertulliani de anima c. 15.

Digitized by Google

diese Religionen selbst erst befestigt, und zu einem Gegenstand des Glaubens. So hat sich in dem Neujudaismus, der Engelslehre gegenüber, auch eine Teufelslehre gestaltet, und diese wurde auch in dem aus dem Neujudaismus sich bildenden Christenthum ein Erklärungsgrund für das Moralischböse, dessen Vorhandenseyn, ohne die Annahme eines Abfalls eines frei geschaffenen Geistes vom höchsten Gute, durch Mißbrauch der ihm gestatteten Freiheit, ein unauflöslicher Widerspruch mit der Idee des höchsten Gutes selbst, als obersten Princips alles Seyns, erschien.

Wienach aber auch in der jüdischen und nachmals in der christlichen Glaubenslehre die Idee eines Teufels, eines teuflischen Reichs und einer teuflischen Macht sich ausgebildet habe, gehört eigentlich nicht in das Feld historischer Untersuchungen [2]. Die Physiologie, ihre Aufgabe und ihre Grenzen beachtend, muß sich darauf beschränken, Erscheinungen, die ihr im Naturleben und im Menschenleben vorkommen, so lange aus Ursachen, wofür ihr der Weg der gewöhnlichen Naturforschung offen steht, zu erklären, als dieß nur gehen will, und, diesem folgend, hat die Physiologie längst Erscheinungen, die der Glaube der frühern Zeit, hier meist in Aberglauben ausartend, für unmittelbare Wirkung des Teufels hielt, wie Teufelsbesitzungen, Hexerei und Zauberei, Geschlechtsvermischungen des Teufels mit Menschen u. s. w., als einfache, keineswegs Befremdung oder Furcht vor einer Uebergewalt körperloser Wesen erregende Naturvorgänge dargestellt.

Früherhin sind dagegen eine Menge Versuche geschehen, die directen Wirkungen des Teufels, die man als Glaubenslehren nicht abweisen zu dürfen schien, auch physisch und physiologisch zu erklären, und fast alle frühere theosophistische Systeme der Natur enthalten solche Erklä-

2) Mit dem Typhon der Aegyptischen Mythe, worin er als Urheber alles Bösen, als scheußliches Ungeheuer erscheint, ist der in Schmutz wohnende Beelzebub, oder Beelzebul, der aus der vorderasiatischen Mythe in den Volksglauben der Hebräer kam, genau verwandt. Diesen wurde insbesondere der Teufel während der Babylonischen Gefangenschaft durch die Chaldäer bekannt. Der in der Dämonologie der Juden nach der Babylonischen Gefangenschaft auftretende Satan (Griechisch διαβολος, Feind, Widersacher) ist ein Nachbild Ahriman's, aber wohl zu unterscheiden von dem Satan, der im Buch Hiob, nach einer ältern poetischen Ansicht, als Ankläger vor dem Throne Gottes erscheint, und zu Gottes himmlischen Dienern gehört. Alle die Vorstellungen, welche die vorchristliche Zeit von Cacodämonen hatte, jener unreine Geist Beelzebub, dessen Hauch alles verpestet, Belial, der Höllenfürst, Samael, der Verführer und Verwüster, Lucifer, (der Phosphoros der Griechen,) der im Feuer wohnt, Asmodi, der Eheteufel, verschmolzen mit den zu Babylon aufgefaßten Begriffen des bösen Grundwesens. So bildete sich die Jüdische Lehre von den bösen Engeln, und ihrem Oberherrn, dem Teufel, der die ersten Menschen in Gestalt einer Schlange, (daher Drachen und Schlangen seine Masken,) zur Sünde verführt habe, und seine verderbliche Einwirkung auf die Menschen fortwährend äußere. Geisteszerrüttungen und Nervenkrankheiten, die sich als epileptische Zufälle anbeuten, wurden seinem Einflusse zugeschrieben, und die damit behafteten Menschen Besessene genannt, in denen der Teufel physisch auf ähnliche Weise hause, wie er ungebesserte Sünder besitze, und ihnen ihre bösen Anschläge angebe. Der Stifter der christlichen Religion hat diese Lehre, nach den Berichten des neuen Testaments, bei seinem Unterricht mit einer Absichtlichkeit benutzt, die schwerlich als bloße Anpassung gelten kann. Gleichwohl ist das Verhältniß, in welches Jesus sein Erlösungswerk mit der Dämonenlehre setzt, ganz darauf berechnet, sie unschädlich zu machen, nach den Worten: die Werke des Teufels zu zerstören.

Digitized by Google

rungen. Da aber offenbar in diesen zunächst die Phantasie architectonisch sich geltend machte, und der Verstand dabei nur die untergeordnete Stellung eines Handlangers erhielt; so fällt auch jener allein zu, was der Verstand, sein Primat erkennend und behauptend, und mit nüchternem Sinne jene Systeme kritisirend, als errungende Erkenntniß ablehnen muß, und wird also, einem Mährchen gleich, zum bloßen Phantasiegebilde. Da aber gleichwohl im menschlichen Geist der Trieb immer wieder von neuem rege wird, über die Grenzen hinaus, in denen er sich durch die Sinnlichkeit beengt sieht, ins Uebersinnliche zu dringen um, ahnend und glaubend, hier für sein Forschen Haltepuncte zu gewinnen; so fehlt es auch in neuerer Zeit nicht an Bestrebungen, dem Ursprunge des sittlich Bösen auch jenseits der Sphäre des Selbstbewußtseyns in Untersuchung der psychischen Menschennatur nachzuspüren [3], obgleich die Physiologie jeden Versuch, einen Teufel als dämonisches Wesen in ihr Gebiet überzutragen, (man könnte hier in doppelter Beziehung sagen, einen Teufel in die Physiologie einzuschwärzen,) abweisen muß.

3) Heinroth stellt in seinem neuesten Werk: die Physiologie als Selbsterkenntnißlehre, Leipzig 1827, im 4. Buch 3. Cap., das den Titel führt: „das trennende Princip zwischen Seele und Geist," folgenden Versuch einer Erklärung auf, wie durch Abfall das Böse in das Reich der Geister gekommen seyn möge.

„Das von Gott durch sein Wort geschaffene Geisterreich war, und ist und wird seyn ein Reich der Liebe. Gott selbst ist dieser Liebe Anfang und Ende in dem Abglanze seiner Herrlichkeit, dem Sohne, seinem ewigen Erzeugnisse. Was aber Gott erzeugt, ist Gott, wie er. Der Sohn liebt den Vater, wie der Vater den Sohn; diese Wechselliebe erhält das göttliche Leben. Unerschütterlich ist der Thron der Gottheit. Diesen Thron umgibt die Geisterwelt in seligem Anschauen näher und ferner. Am nächsten stand diesem Throne der erste und höchste der geschaffenen Geister, das reine Ebenbild der Gottheit, aber doch nur geschaffenes Ebenbild. Dieser Geist konnte allein es seyn, der abfiel, und eben darum mußte er es seyn, wenn ein Abfall geschah, weil nur er so nahe stand, um aus der Liebe den Haß, aus dem Heiligen das Unheilige, aus dem Guten das Böse zu gebären. Wie dieses? Er liebte den Vater im Sohne, und hatte durch den Sohn die Liebe des Vaters, aber er sah auch die Liebe des Vaters zum Sohne; er begriff sie, als die Fülle der Seligkeit, aber er hatte sie nicht; nur der erzeugte Gott konnte sie haben, nicht der erschaffene Geist. Dieß war die Klippe, woran er scheiterte: die Liebe selbst. Er begehrte grenzenlos die Liebe, die nur dem Erzeugten werden konnte, und dadurch stürzte er von seiner Höhe; denn er konnte nicht also begehren, ohne sich dem Sohne, ohne sich Gott gleich zu stellen; er konnte sich dem Sohne nicht gleich stellen, ohne in Gottesvergessenheit zu fallen, ohne das Heiligste zu verletzen, ohne vom Heiligen abzufallen, ohne das Gegentheil, ein Gegner, (Widersacher,) des Heiligen zu werden. So entsprang aus der Verläugnung des Sohnes im ersten der erschaffenen Geister die Lüge und der Tod, die (Vernichtung,) d. h. das Böse. Weder erzeugt, noch erschaffen wurde das Böse aus dem Guten, sondern erkürt vom freiesten Geiste nach Gott, und auch nicht das Böse wurde erkürt, (begehrt, gewollt,) sondern das Gute, aber auf dem Wege der Verletzung, der Entweihung, der Entheiligung. So fiel der höchste der erschaffenen Geister. Aus dem Reiche der Liebe, der Wahrheit, des Lebens gefallen wohnte ihm von nun an ein, nur der Haß, die Lüge und der Tod. Aus einem Geiste des Lichts wurde er ein Geist der Finsterniß, aus einem Geiste der Höhe ein Geist des Abgrundes, aus einem seligen Geiste ein verdammter. Sein Werk ist der Fall der ersten Menschen, die er durch die Lüge der Gottgleichheit zu ihrem Verderben entlockte. So kam das Böse in die Seele, nachdem es einmal seinen Grund und Ursprung in einem Geiste gefunden hatte." (H.)

Digitized by Google

*Textum interlobulare pulmonum*, s. Interlobularligamente der Lungen.

**Textur**, s. Gewebe. Vgl. auch Bildung. — **der Knochen**, s. Knochentextur.

**Textur des Herzens**, (Textura cordis.) **Gewebe des Herzens**[1], diejenige Zusammenfügung der Muskelfasern, aus der die Herzsubstanz wesentlich besteht, indem nicht nur diese theils bündelartig, theils bindenartig, und nach mancherlei Richtungen verlaufen, sondern auch mit einem eignen **Knorpelgewebe**[2], (Textus cartilagineus[3],) in Verbindung stehen. S. Herz.

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 6. 2) ebendas. S. 12. 3) C. F. Wolff de textu cartilagineo cordis, s. de filis cartilagineo-osseis corumque in basi cordis distributione in Act. Petrop. 1781, P. 1. p. 211.

*Textura*, s. Textur. — *cordis*, s. Textur des Herzens. — *organica*, s. Organische Textur.

*Textus*, s. Gewebe. — *albens testiculi*, s. Highmorsher Körper. — *cartilagineus cordis*, s. unter Textur des Herzens. — *cavernosus clitoridis*, s. Cavernöse Körper der Clitoris. — — *urethrae virilis*, s. Cavernöser Körper der männlichen Harnröhre. — *cellulosus*, s. Zellgewebe. — — *extimus vesicae*, s. unter Harnblasenhäute. — *filamentosus*, s. Schleimsäcke. — *nervorum*, s. Nervenplexus. — *papillaris cutis*, s. unter Papillen der Haut. — *spongiosus clitoridis*, s. Cavernöse Körper der Clitoris. — — *urethrae virilis*, s. Cavernöser Körper der Harnröhre.

**Tförmige Erhebung des Hinterhauptbeins**, s. Kreuzförmige Spina des Occipitalknochens.

**Thätigkeit**, s. Activität, auch Fleiß. — **der Nerven**, s. Nervenaction.

*Thalami cordis*, s. Ventrikeln des Herzens. — *nervi optici*, *s. nervorum opticorum*, *s. optici*, s. Sehnervenhügel. — *penis*, s. Cavernöse Körper des Penis.

*Thalamus regalis*, s. Herzbeutel.

**Thanatologie**[1], (*Thanatologia*[2],) Lehre vom Tod.

1) nach dem Griechischen von Θανατος und Λογος gebildet. 2) S. Anschel thanatologia, s. in mortis naturam causas, genera ac species, et diagnosin disquisitiones, Gott. 1793, 8.

*Thanatos*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Tod.

1) Θανατος.

*Tharsi*, vitiös statt Tarsi.

**Thau bringende Adern**[1], Uebersetzung von Rorifera vasa.

1) Th. Bartholini Zerl. d. menschl. Leibes, übers. v. Wallner, S. 675.

*Thauma*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], ein Wunder.

1) Θαυμα.

**Thaumaturg**, (*Thaumaturgus*[1],) dsgl., ein **Wunderthäter**.

1) Θαυματουργος.

*Theatrum anatomicum*, s. Anatomisches Theater.

**Thebesische Klappe**[1], (Valvula Thebesii[2],) **Halbmond-**

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. S. 35. 2) Mayer's Beschr. d. Bultgef. S. 13, wo aber (Ad. Chr.) Thebesius, (Arzt in Hirschberg,) der

Digitized by Google

förmige Klappe an der großen Kranzvene[3], (Valvula Guiffartiana[4], Valvula venae magnae[5],) Verdoppelung der innern Haut des rechten Atriums des Herzens und der großen coronarischen Vene, vor der Mündung der letztern gebildet, welche dem Rücktritt des Blutes in die Vene sich entgegenstellt. S. Herz.

sie in seiner Dissertation de circulo sanguinis in corde, Lugd. Bat. 1708, 4. (auch 1708, 8. und Lips. 1749, 4.) recht gut beschreibt, fälschlich als ihr Erfinder genannt wird, da Eustachi eigentlich solches ist, der sie in seiner Schrift: de vena sine pari antigr. X, p. 263, 64, beschreibt, auch in seinen Tafeln tab. 8. fig. 6. und tab. 16. fig. 1. darstellt. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1867. 4) nach Pet. Guiffart, (Arzt zu Rouen,) der ihrer in einer Eigenschrift: Lettre, touchant la connoissance du chyle etc., ensemble la découverte de la noble valvule etc., Rouen 1656, 4. gedenkt. Th. Bartholini resp. ad Seger cent. III. ep. XI. p. 49. S. auch Halleri el. phys. T. I. l. 4. s. 3. §. 34. 5) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.

**Thebesische Löcher** oder **Oeffnungen**[1], (Foramina Thebesii[2],) die mehrern Oeffnungen der kleinern coronarischen Venen, welche in dem rechten Atrium des Herzens ersichtlich sind. S. Herzvenen.

1) 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. S. 33, auch nach Thebesius benannt. S. vorigen Artikel.

*Theca cordis*, s. Herzbeutel.

*Thecae ligamentosae tendinum*, s. Schleimsäcke der Flechsen.

**Theil**, s. unter Theile. — **der Augenhöhle des Stirnknochens**, s. Orbitaltheil des Stirnknochens.

**Theilchen**, (Particulae[1],) s. unter Theile.

1) Diminutiv von pars. Ciceron. de orat. l. 2. c. 89.

**Theile**, (Partes[1],) Absonderungen aus einem Ganzen, also in Bezug auf einen Körper von diesem, in so fern er aus ihnen und in Verbindung derselben unter einander sein Bestehen hat; sie kommen besonders dann in nähere Betrachtung, wenn sie Eigenheiten haben, die von denen anderer Theile wesentlich abweichen. Eben so Theile von Theilen als Theilchen. Vgl. Körper.

1) „Partes genitales corporis." Lucretii de nat. rer. l. 4. v. 1038.

**Theile der Leber**, s. Lappen der Leber. — **der zusammengesetzten Drüsen**, s. unter Hohldrüsen.

**Theile des menschlichen Körpers**, (Partes corporis[1], Loca in homine.) Sowohl für die anatomische, als die physiologische Lehre ist es eins der wesentlichsten Erfordernisse, die Theile des Menschenkörpers, in deren Zusammentritt und deren Zusammenwirken er erst sein Bestehen hat, als für sich bestehend zu betrachten. Alle Lehrbücher beider Wissenschaften stellen daher auch die besondern Körpertheile als Gegenstände für sich auf.

So wenig diese Auseinanderlegung des Ganzen, dessen Erkenntniß doch der eigentliche Gegenstand beider Scienzen ist, für dieselben umgangen werden kann; so ist doch nicht zu übersehen, daß dieses bloße Zerfällen des Zusammengehörigen in besondere Theile eine nur sehr mangelhafte Einsicht gewährt, wenn nicht immer der Blick auch auf die Verbindung, in der alles, was hier als Einzelnes vorliegt, im Leben sein Bestehen hat, zurückgeleitet wird. Daß die Physiologie eigentlich nur in dieser Synthese des Einzelnen, was als besondere

1) Laurentii hist. anat. l. 1. c. 18.

Digitized by Google

Kenntniß dieser Lehre zufällt, als eine eigne Wissenschaft besteht, liegt offen vor, da sie ja die Wissenschaft des Lebens ist, und der Charakter des Lebens ist, Mannigfaltiges zu einer Selbstständigkeit, also auch zu einer Einheit zusammenzubefassen. Aber auch die Anatomie bleibt nur eine todte Wissenschaft, wenn sie nicht immer den besondern Bezug vor Augen behält, in dem die getrennten Theile, die sie mittelst Zergliederung zur Anschauung bringt, mit den übrigen stehen, von deren Verbindung sie gelöst sind. Die ältern Lehrbücher der Anatomie lassen diese Erforderniß meist unberücksichtigt, und begnügen sich gewöhnlich nur mit einer Beschreibung der Körpertheile, in Verfolgung der Verschiedenheit derselben, so weit sich solche nur durch einen nachweisbaren Charakter darthun läßt. Daher gefallen sich auch besonders die alten Anatomen in einer Menge allgemeiner Unterscheidungen von Körpertheilen, und Aufstellung von Eintheilungsgründen, wornach sie diese bewirken.

Eine der ältesten Eintheilungen der Körpertheile ist die dem Hippokrates beigelegte in Enthaltende Theile, Enthaltene Theile und Lebenskräftige Theile, (Continentia, Contenta, Impetum facientia [2].) Ihr nahe stehend ist die von Alexander von Tralles in feste, flüssige und spirituöse, (Solida, Fluida, Spirituosa [3].) Neuere haben darauf die Eintheilung in Nutrienda, Nutrientia und Impellentia gegründet [4]. Aus der Galenschen Schule gingen mehrere andere Abtheilungen hervor, wie die von edlen und unedlen Theilen, (Partes nobiles et ignobiles,) oder auch Haupt- und Nebentheilen, (Partes principes et subministrantes,) gleichartigen und ungleichartigen, (Partes similares et dissimilares.) Die gemeinste und auch sehr alte Eintheilung des Körpers ist die in Kopf, Körperstamm (Brust und Unterleib) und Extremitäten, oder auch die in drei große Körperhöhlen, Kopf-, Thorax- und Abdominalhöhle, nebst den Beifügungen einer jeden, wornach auch die Extremitäten in die obern und untern zerfallen.

Alle übrige, wie äußere und innere Theile, (Partes externae, internae,) harte, weiche Theile, (Partes durae, molles,) gepaarte und ungepaarte, (Partes pares, impares,) empfindliche und unempfindliche, (Partes sensiles, insensiles,) bewegliche und unbewegliche, (Partes mobiles, immobiles,) sind, wie mehrere andere, zu bekannt, als daß es mehr als einer flüchtigen Andeutung dieser Unterschiede bedürfte.

2) ἰσχοντα, ἐνισχομενα, ὁρμωντα. Hipp. epid. l. 6. 3) στερια, ὑγρα, πνευματωδη (libr. med.) 4) Laurentii hist. an. l. c. (H.)

**Theile des Sitzbeins**, s. Aeste des Sitzstücks des Hüftknochens.

**Theile von Knochen** [1], (Partes ossium,) solche Unterschiede von Knochen, welche, indem sie zugleich der Richtung und der Form nach wesentlich von einander sich unterscheiden, zugleich auf früherer Trennung der spätherhin verwachsenen Knochen beruhen. S. Knochen.

1) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 27.

**Theilung, Zertheilung**, (Divisio [1], Partitio [2], Particulatio [3],) Scheidung eines Ganzen in mehrere Theile, kommt theils in

1) „quadripartita." Cicero. de nat. Deor. l. 3. c. 3. 2) Cicero. de fin. l. 1. c. 13. 3) Marciani Capellae sat. 9. ed. Gron. p. 329.

Digitized by Google

Naturproducten, theils in Behandlung dieſer auf mehrfache Art vor; erſteres beſonders in Bildungen, wo Seitentheile, die von einem Haupttheile abgehen, wie bei der Gefäßbildung, oder auch wo Haupttheile in kleinere einzelne aus einander gehen, dieß auch wohl nach dem Geſetz der Dichotomie, (ſ. dieſes Wort,) wo die Theilungszahl immer Zwei iſt; letzteres durch theils mechaniſche, theils chemiſche Trennung (ſ. beide Artikel,) obgleich bei Entbildungsproceſſen auch die Natur beides bewirkt. Organiſche Körper löſen ſich nämlich, nach Aufhebung des organiſchen Lebens, wenn die Natur ungeſtört auf dieſelben einwirken kann, unter Zutritt der Feuchtigkeit durch faule Auflöſung, oder in trockener Luft durch allmählige Verwitterung, oder bei nur geringer Dicke der Körper, wie bei Inſectenkörperchen und deren Theilen, durch Zerſtäubung.

Hiermit ſteht die Frage von der Theilbarkeit ins Unendliche in Verbindung. Sie iſt problematiſch, oder vielmehr nach dem verſchiedenen Standpunct, auf die man ſich dabei verſetzt, auch affirmativ und negativ zu beantworten. Ideell und in der mathematiſchen Anſchauung kann ſie nicht geläugnet werden, und liegt ſogar mathematiſchen Wahrheiten als Axiom zu Grunde [4]. Phyſiſch mag ſie jedoch immer nur bis zu einer gewiſſen Grenze zu bewirken ſeyn, weil ſowohl die Cohäſions-, als die Expanſionskräfte der Körper nicht nach arithmetiſchen Verhältniſſen zu- und abnehmen. Am weiteſten mag die Theilbarkeit bei gasförmigen Stoffen gehen, beſchränkter mag ſie ſchon bei tropfbar flüſſigen, am beſchränkteſten bei feſten Körpern ſeyn. Den bloß auf Calculen beruhenden Lehrſätzen der Homöopathen von der Theilbarkeit heilkräftiger Subſtanzen bis zu Brüchen, die in Quadrillionen, Quintillionen u. ſ. w. gehen, ſtehen daher von Seiten der Phyſik ſchwerlich lösbare Schwierigkeiten entgegen.

4) Können zwei Parallellinien bis ins Unendliche hinaus fortgezogen werden; ſo muß auch eine Querlinie von irgend einem beſtimmten Puncte der einen Linie aus zu irgend einem der andern Linie, im Fortgange beider, von einer Linie, die man ſich vom Anfange der einen Parallellinie zu irgend einem Puncte jenſeits dieſer Querlinie auf der andern Parallellinie denkt, auf einer Stelle durchſchnitten werden, die immer noch einen Abſtand zwiſchen ſich und dem Endpuncte der Querlinie auf der erſten Parallele läßt, indem man nur einen noch weiter hinausgerückten Punct auf der zweiten Parallele zu wählen braucht, um zu ihm von dem Anfangspuncte der erſten Parallele aus eine gerade Linie zu ziehen, und dann immer ein noch kleineres Stück vom der gezogenen Querlie abgeſchnitten werden wird. (H.)

*Thele*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes [1], die Bruſtwarze.

1) Θηλη.

*Thelema*, desgl. [1], ſ. Wille.

1) Θελημα.

*Thema genethliacum*, Horoſcop, ſ. unter Nativität.

**Thenar**, (*Thenar* [1],) Klopfer [2], Daumenklopfer [3], Bezeichnung von Winslow für einige kleine Muskeln der Hand und des Fußes, welche von ihm als Ein Muskel betrachtet wurden,

1) Winslow expos. d'an. lat. vers. T. II. tr. des muse. §. 307 und 511. 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782. 1. B. S. 407 u 486, nebſt den Anmerkungen. 3) in Hinſicht des Daumens. Leber's Vorleſ. üb. d. Zergliederungsk. S. 242.

Digitized by Google

und unter welcher an der Hand der kurze Abductor, der opponirende Muskel und ein Theil des kurzen Flexors des Daumens, am Fuße aber der Abductor und ein Theil des kurzen Flexors der großen Zehe vorkommen. S. Hand- und Fußmuskeln.

**Theokrasie**, (*Theocrasia*,) in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [1], inniges Einsseyn mit Gott. S. Theosophie.

1) Θεοκρασια. (Jamblichi Pythag. §. 240.)

*Theologia naturalis*, *s. rationalis*, s. Natürliche Theologie. — *revelata*, s. ebendas.

*Theologica anatomia*, s. Anatomia theologica.

**Theologie**, (*Theologia*,) in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [1], Lehre von Gott und göttlichen Dingen. S. Gott.

1) Θεολογια.

**Theomantie**, (*Theomantia*,) desgl. [1], s. Weissagung.

1) Θεομαντεια.

**Theophanie**, (*Theophania*,) desgl. [1], Erscheinen Gottes. S. Theosophie.

1) Θεοφανεια.

*Theoretica anatomia*, s. Anatomia speculativa.

*Theoria*, s. Theorie. — *evolutionis*, *s. involutionis*, *s. syngeneseos*, s. Evolutionssystem.

**Theorie** [1], (Theoria [2],) ist die Verbindung von Kenntnissen unter sich nach gewissen Principien, aus denen sie ihrer Nothwendigkeit und ihrem innern Zusammenhang nach eingesehen werden. Es ist ein durch die Vernunft dem menschlichen Geiste eingepflanzter Trieb, daß nirgends in seinen Kenntnissen eine Lücke bleibe. Dieser Trieb regt sich schon früh bei Kindern, die in Allem, was ihnen fremd ist, nach einem Grund seines Entstehens, und wie es mit andern Dingen zusammenhänge, fragen, bei der vorwaltenden Thätigkeit der Phantasie und der Leichtigkeit, mit der ihr Geist in der sinnlichen Betrachtung von einem Gegenstand zum andern sich wendet, zwar häufig mit einer Erklärung vorlieb nehmen, die im Grunde dieselbe Dunkelheit läßt, die der Gegenstand, der dadurch ins Licht gesetzt werden soll, darbietet, aber oft doch auch durch fortgesetzte Fragen über das Warum des Darums, das sie zur Antwort auf ihre ersten Fragen erhielten, Aeltern und Erzieher in Verlegenheit bringen, und diesen dann die Einsicht nahe legen, wie klein und begrenzt der Kreis sei, in dem wir über den Zusammenhang der Erscheinungen im Leben unter sich, und ihre innere Verbindung, nach Ursache und Wirkung, nach Mittel und Zweck, eine befriedigende Nachweisung zu erhalten und zu geben vermögen.

Der bei weitem größte Theil des menschlichen Wissens ist von der Art, daß gar keine Theorie darauf anwendbar ist. Alles, was rein Gegenstand der sinnlichen Wahrnehmung ist, und nicht auf bestimmte Weise wiederkehrt und sich wiederholt, alles, was wir täglich erfahren und erleben, oder was vor unserer Zeit von andern erfahren und erlebt, und von ihnen geschichtlich hinterlassen wurde, was uns als Be-

1) 2) in Uebertragung des ursprünglich Griechischen Wortes Θεωρια, eigentlich Beschauung, Betrachtung.

Digitized by Google

richt aus entfernten Orten zugeht, gehört dahin. Wir können wohl in Erlernung der Geschichte, in den Unterricht in der Völker- und Länderkunde, so wie in die Naturgeschichte eine Methode bringen, die dazu dient, das dahin Gehörige leichter aufzufassen und in dem Gedächtnisse zu bewahren, wodurch auch der Verstand eine Aufgabe erhält, auch in diesen rein empirischen Kenntnissen sich thätig zu erweisen; aber Theorie der Geschichte, der Geographie u. s. w., würde ein Unsinn seyn. Wir können uns durchaus nicht verhehlen, daß alles, was wir durch Unterricht in diesen Wissenschaften erfahren oder auch selbst beobachten, auch wohl anders seyn könnte, ohne daß es uns im geringsten befremden würde.

Nur dann, wenn eine Wissenschaft entweder auf reinen Verstandesbegriffen, oder auf reiner Anschauung von Größen und Größenverhältnissen beruht, und in so fern philosophische und mathematische Principe in eine Wissenschaft eingehen, und ihnen in derselben Anwendung verstattet ist, ist eine Theorie für dieselben zulässig; ja nach strenger Bestimmung wird eigentlich eine Masse von Kenntnissen erst zu einer Wissenschaft, in so fern Bestimmungen beiderlei Art, die man auch als Grundsätze a priori bezeichnet, auf sie Anwendung finden.

Hier geräth aber der menschliche Geist, indem er sich seinem Zuge überläßt, durch Vernunftgebrauch Einheit in sein Wissen zu bringen, sehr leicht auf einen Abweg, indem er da, wo jene Principien ihn verlassen, mittelst seiner Phantasie Verbindungsglieder einfügt, und so Lehrgebäude für eine Wissenschaft aus sehr verschiedenartigen Elementen zusammensetzt, in welchem Bemühen sich wohl auch selbst eine hohe Genialität bewähren kann, ohne daß aber dadurch die Lücken, über die sich jene Phantasiegebilde, die der nüchterne Verstand bei kritischer Prüfung als bloße Hypothesen abweist, bloß hinwegziehen, und sie so dem davon befangenen Auge verstecken, auch wirklich ausgefüllt werden.

Eine den kritischen Forderungen genügende Theorie muß also eben sowohl darauf ausgehen, die Grenzen, bis wie weit in eine Masse von sinnlichen Erkenntnissen Zusammenhang zu bringen ist, bemerklich zu machen, und dann eben so das immer in jeder Theorie noch unerklärlich Bleibende herauszuheben und anzudeuten, als das wirklich zu Erklärende in helleres Licht zu setzen, und ihm seine gebührende Stelle unter andern Kenntnissen anzuweisen.

Am verderblichsten aber ist eine Theorie, wenn diejenigen, die sie aufstellen, oder sich zu eigen machen, ihre Blößen nicht erkennend, vielleicht nicht einmal ahnend, sie, als vermeintlich völlig sicher leitend, für eine praktische Aufgabe im Leben in Anwendung ziehen. Die vielfachen Verirrungen dieser Art haben es längst zum Sprichwort gemacht, daß ein guter Theoretiker ein schlechter Praktiker sei, was eigentlich an sich einen Widerspruch in sich schließt, und in Bezug auf diese Aftertheorien ist es eine treffende Wahrheit, die Göthe seinem Faust in den Mund legt:

„Grau, Freund, ist alle Theorie,
Doch grün des Lebens frischer Baum."

Vgl. System. (H.)

**Theorie des Denkens oder Verstandes**, s. Logik.

Digitized by Google

**Theosoph**, (Theosophus [1],) in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [2], s. Theosophie.

1) J. Bruckeri instit. hist. phil. Per. 3. P. 5. c. 5. de theosophis.
2) Θεοσοφος.

**Theosophie** [1], (*Theosophia* [2],) Contemplative Philosophie, (Philosophia contemplativa [3],) ist die vermeintliche Ergänzung der durch die sinnliche Wahrnehmung, unter Leitung des Verstandes, erlangten Kenntnisse, durch eine höhere, unter besonderer Begünstigung der Gottheit aus innerer Anschauung erlangte Einsicht, oder vielmehr Ersatz für die Leerheit und Nichtigkeit, in welche jene Kenntnisse im Scheine eines höhern im Geiste selbst entzündeten Lichts sich auflösen. Sie ist, der Behauptung nach, nur ein Vorbehalt Weniger, die sich eben der gedachten Begünstigung erfreuen, und als Theosophen sich hoch über alle, die bloß irdischer Weisheit nachjagen, erhaben fühlen.

Von frühester Zeit an haben sich einzelne, bei einem regen lebendigen Geiste, mit einer hohen Wißbegier, zugleich aber mit einer reichen Phantasie ausgestattete Menschen dem Glauben überlassen, durch eine innere ihnen gewordene höhere Erleuchtung zu Aufschlüssen über Verhältnisse gelangt zu seyn, die dem gemeinen Sinne auf dem Erfahrungswege verschlossen bleiben. Sie haben an sich die Erfahrung gemacht, daß ein von der Außenwelt abgezogenes, einzig der innern Anschauung gewidmetes (contemplatives) Leben sie zu dem ersehnten Ziel führe, um innere Sicherheit für ihre Stellung in dem Reiche der Wesen zu erhalten, und zugleich zu einem Frieden mit sich selbst zu gelangen, den sie in der Geistesrichtung auf das Aeußere im Weltleben vergeblich suchten. Sie haben dann auch wohl versucht, das, was sie von der ewigen Wahrheit erfaßt zu haben glaubten, andern mitzutheilen, und hier, in so fern sie Menschen mit gleichem geistigen Bedürfniß begegneten, auch wohl Gehör gefunden, indem sie in ihnen gleiche Gefühle weckten und nährten, durch die sie selbst sich zu dieser geistigen Höhe emporschwangen. Dagegen konnten die Lehren selbst, die sie verbreiteten, da sie ihr eigentliches Element doch bloß in einer hoch gespannten Phantasie und einem regen Gemüthsleben hatten, sich auf die Dauer nie erhalten, sondern erhielten in jedem theosophistischen Kopf, in dem das intellectuelle Vermögen nicht ganz in den Hintergrund gedrängt war, im Fortgange der Zeit immer wieder eine neue Umkleidung.

Der nüchterne wissenschaftliche Sinn muß alle Anmuthungen, aus innerer Contemplation eines exaltirten Gemüths erkannte höhere Aufschlüsse als aufgefundene Wahrheiten anzuerkennen, abweisen, obgleich in dem Streben selbst auch eine achtbare Seite nicht abzuläugnen ist, indem die eigentliche Wurzel, aus welcher theosophistische Philosopheme nur als üppige Seitenranken hervorsprossen, doch derselbe religiöse Sinn ist, in dem der Geist allein erst seine volle Höhe und seine harmonische Vollendung erlangt. Vgl. Mystik.

1) nach dem Griechischen Worte Θεοσοφια, Weisheit in Gott, göttliche Weisheit, gebildet. Tennemann's Geschichte der Philosoph. 3. Ausg. §. 284.
2) Senecae epist. 95. (H.)

**Theosophistische Systeme der Natur.** Unter diesem Artikel sollen die hauptsächlichen Versuche, so weit sie in der Geschichte vorlie-

Digitized by Google

gen, dargelegt werden, Naturkenntnisse, die auf dem gewöhnlichen Wege der durch den Verstand geleiteten sinnlichen Wahrnehmung und Untersuchung erlangt wurden, mit vermeintlich durch innere Beschauung erhaltenen höhern Offenbarungen in eine Art von systematischer Einheit zu bringen. Es ergibt sich daraus einerseits, wie vielseitig die Anstrengungen des von der Außenwelt, die ihm nicht Befriedigung gab, in sich selbst zurückkehrenden menschlichen Geistes waren, um die in der Verstandeserkenntniß der Wißbegierde gelassenen Lücken zu ergänzen, andererseits aber auch, wie in der Hauptsache doch alle diese Versuche auf eine Grundidee wieder zurückführten, die, an sich ein reiner Lichtausfluß, nur in dem Trugspiegel der Phantasie in gebrochenen Strahlen zu einem Zerrbilde wurde, und die durch einen ihnen geliehenen Farbenschimmer das geistige Auge bethörten.

Die Geschichte der Theosophie zerfällt in zwei Hauptperioden, in die vorchristliche und in die ihrer Umformung, unter Einwirkung christlich religiöser Lehren auf sie.

Erste Periode[1]. Der Ursprung der Theosophie verliert sich in das Dunkel der ältesten Geschichte der Ausbildung des menschlichen Geistes im Orient. Von da aus ging sie in den letzten Jahrhunderten vor der christlichen Zeitrechnung, und während der Periode des aufkeimenden Christenthums, nicht nur in die Jüdischen Schulen, sondern auch in die Philosophie der Griechen und Römer, besonders von der Alexandrinischen Schule aus, über. Unter dem Deckmantel der Philosophie, und wieder in Umlauf gesetzter Pythagoreischer Meinungen von der Seelenwanderung, und verschiedenen Classen von Genien, wußten besonders Simon, mit dem Zunamen Magus, und Apollonius von Tyana, unter ihren Zeitgenossen sich ein hohes Ansehen zu geben. Jener ließ aus dem Allvater, oder dem Bythos, die Ennoia entspringen, und rühmte sich, dieser selbst theilhaftig geworden zu seyn. Dieser suchte durch Wunderthaten aller Art dem Pythagoras ähnlich zu werden. Er behauptete, Gott selbst habe ihm die Weisheit geoffenbart; er sei einer der Dämonen, die die Zukunft früher wissen, als gemeine Menschen, indem er nicht in dem Flug seines Geistes, wie diese, durch die Materie aufgehalten werde. Die Ausübung der Arzneikunst hielt er für eine nothwendige Eigenschaft des Weisen; nur müsse man, um zu seinem Zweck zu gelangen, nothwendig die Cur der Seele mit der des Körpers verbinden. Im Tempel des Aeskulap's verrichtete er eine Menge Curen, die für Wunder angesehen wurden. Den Tempel zu Aegä wandelte er zu einer Art Akademie um, indem er eine Menge Sophisten und Rhetoren dahin zog. Auch sein Begleiter, Jarchos, ein angeblicher Gymnosophist aus Indien, machte Blinde sehend, Lahme gehend, Taube hörend und Rasende vernünftig. Auch mehrere Scheintodte brachte er wieder zum Leben. Er gilt auch für den Erfinder der Talismane. Durch die mit ihm einverstandenen Priester wurde sein Ruhm so hoch gesteigert, daß sein Bild in den meisten Tempeln aufgehängt wurde, und Kaiser Alexander Severus ihn, neben Christus, in einem Lararium verehrte.

1) Wir folgen in dieser Darstellung besonders den von C. Sprengel in seinem Versuch einer pragm. Geschichte der Arzneikunde, 3. Aufl. 2. Th. S. 185, zusammengestellten historischen Berichten.

Digitized by Google

Wissenschaftliche Form erhielt aber erst die Theosophie jener Zeit durch die Alexandrinischen Sophisten, die nicht allein die Systeme der Griechischen Weltweisen unter sich, sondern auch alle Schwärmereien des Orients mit derselben zu vereinen suchten. Aus den Griechischen Schulen gaben die Pythagoräische Lehre von den Zahlen, und der Mythus des Plato von der Weltschöpfung und der Absonderung aller Realität von der Sinnenwelt, eine Grundlage für die neue Lehre, die besonders in der von Ammonius Sakkas gegründeten neuplatonischen Schule ausgebildet wurde. Plotinus, Jamblichus und Porphyrius brachten noch mehrere Festigkeit in dieß System, das dann durch Proklus volle Anwendung auf alle Theile der Wissenschaften erhielt.

So abweichend auch die einzelnen Lehrer dieser Schule in manchen Theilen ihres Systems waren; so stimmten sie doch alle darin überein, daß sie die Orientalische Lehre von der Emanation auf die Cosmogonie anwendeten, und einen Ausfluß der Dämonen aus dem ewigen Lichtquell annahmen, zu denen sich der Mensch durch ein beschauliches Leben erheben könne. Der Dämonen gibt es nach dieser Lehre eine unzählige Menge; ihnen werden besonders alle Krankheiten beigemessen; sie sind unkörperlich; ihr Licht umgibt gewisse Körper, wie die Sonne das Wasser bescheint, ohne in ihm zu seyn. Der Weise sucht sich mit Gott zu vereinen, als dem Urquell alles Guten. Alle Dämonen hängen zusammen; hierdurch wird der Weise fähig, wenn er sich durch Enthaltsamkeit und regelmäßige Diät dazu vorbereitet hat, über die bösen Dämonen zu herrschen, und sich der Gottheit zu nähern. Durch Zurückziehen von aller Sinnenwelt behauptete Plotinus sogar zum unmittelbaren Anschauen der Gottheit zu gelangen. Die wahre Theosophie besteht, nach ihm, in der innigen Vereinigung mit Gott, die durch inneres Anschauen seiner Vollkommenheiten und durch Unterdrückung aller Empfindungen und Seelenverrichtungen vollbracht werde. Diese Vereinigung mit dem Vater aller Dämonen sei desto eher möglich, da sie alle ehedem in ewiger Glorie um seinen Thron schwebten, jetzt aber gefallen und zum Theil in die untern Regionen der Luft, zum Theil in thierische Körper gebannt sind. Daher könne man das Universum als belebt betrachten, und mit dem menschlichen Körper vergleichen, in welchem Alles in Sympathie zusammenhängt. Der Weise sucht, nach ihm, diese Harmonie der Theile des Weltalls zu erforschen, und erstaunt nicht, wenn er sie auch in den heterogensten Dingen findet, wenn er Sterne und Pflanzen übereinstimmend und eins durch das andere angezeigt findet. Durch Gebet und Atziehung von aller Sinnlichkeit gelangen wir zur Anschauung des unvergänglichen Lichts und zur Gemeinschaft mit den Dämonen, die uns unter mannigfaltigen Gestalten erscheinen; letzteres besonders in einem Zustande von Ecstase, in welcher der Mensch gar nichts thun kann, sondern bloß eine Wirkung der Gnade der höhern Götter ist; auch geht alle Selbstthätigkeit der Seele verloren, wenn die Gottheit sie dieser Theophanie würdigt. Die Körper, welche die Dämonen bei diesen Erscheinungen annehmen, sind aus den Dünsten der untern Regionen der Atmosphäre gewebt, und durch sie können sie sichtbar werden.

Es erhellt hieraus, in welchem engen Bezug die Theosophie jener



Digitized by Google

Zeit mit der Magie stand, (s. diesen Artikel.) Spätere Neuplatoniker theilten die Magie in die gemeine und die höhere; die höchste Stufe dieser war Theokrasie, und bestand eben in dieser Vereinigung mit dem Lichtquell, unter der Abziehung der Seele von allen Zerstreuungen und einem beschaulichen Leben. Porphyrius nennt die Magie, wo man durch Hülfe der Gottheit selbst handelt, Theosophie, die Art, die mittelst guter Dämonen geübt wird, Theurgie, die aber, wo man böse Dämonen zu Rathe zieht, Goetie. Ptolemäus unterscheidet Dämonen einer höhern Gattung, (δημιουργικους,) die sich nicht, wie die andern, durch Beschwörung und Opfer, sondern durch Gebet und beschauliches Leben bezwingen lassen.

II. Uebergang der Theosophie in das Christenthum.

Als die Lehrer der christlichen Kirche zuerst mit der heidnischen Philosophie bekannt wurden, fühlten sie das Bedürfniß, dieselbe genauer kennen zu lernen, um die Religion gegen ihre Verächter und Feinde zu vertheidigen. Allein der immer erneuerte Streit, der Scepticismus der Philosophie selbst, mußte sie zu der Ueberzeugung leiten, daß die menschliche Vernunft unfähig sei, die Wahrheit zu erkennen, und daß daraus die Nothwendigkeit der Offenbarung hervorgehe. Von der Mitte des zweiten Jahrhunderts an bis zum Anfange des siebzehnten blieb dahet die Philosophie fast immer Dienerin der Religion [2].

Die Hauptlehren des Christenthums ließen nun, obgleich von Gott geoffenbart, der grübelnden Vernunft noch einen sehr freien Spielraum. Dabei ging aber aus dem Glauben an Offenbarung die Meinung hervor, daß, da alle Anstrengung des menschlichen Verstandes eitel und vergeblich sei, man sich nur in völliger Ruhe an die Aussprüche der Offenbarung zu halten brauche. Bei dieser Richtung des Geistes deutete man nun aber die Stellen der als göttlich offenbarten, anerkannten Bücher, theils berufte man sich auf Ueberlieferung, theils rühmte man sich aber auch eigner erhaltenen Offenbarungen.

Die Ueberzeugung der christlichen Kirche, daß die Gabe Wunder zu thun noch fortdauere, gab der Arzneikunst wieder die Richtung, wie in dem kindlichen Zeitalter des Menschengeschlechts. Man glaubte allgemein in den ersten Jahrhunderten, daß die Kraft der Apostel, Krankheiten durch Auflegen der Hände und durch Salben mit dem heiligen Oehle zu heilen, auch auf die Aeltesten jeder Gemeinde übergehe. Selbst die Todtenerweckung mittelst Auflegung der Hände und der Anwendung des Chrisma war etwas so gewöhnliches, daß die Christen es als eins der stärksten Argumente den Heiden entgegensetzten. Auch das Zeichen des Kreuzes galt für ein allgemeines Mittel gegen Krankheiten: eben so wurden seit dem zweiten Jahrhundert die Märtyrer und ihre Reliquien als besonders heilkräftig in Krankheiten angesehen.

Besonders wurden die Exorcismen in jeder Krankheit, die man als schrecklich und gefährlich hielt, angewendet. Man beschwor die Dämonen im Namen Jesu und anderer in den heiligen Büchern genannten Männer. Solche Exorcisten wurden nicht ordinirt, da diese Gabe als ein freies Gnadengeschenk des heiligen Geistes betrachtet wurde. Das Gebet, die Abziehung von aller Sinnlichkeit und die Annäherung

2) Vgl. auch den Artikel: Philosophie, im 6. B. S. 437.

Digitized by Google

zur Gottheit galten für völlig zureichende Mittel, um die Dämonen zu überwältigen, und Krankheiten zu heilen.

Der größte Nachtheil aber entstand aus der Verbindung der Lehren des Christenthums mit der heidnischen Philosophie, besonders von der ersten christlichen Gemeinde zu Alexandrien aus. Schon Justin der Märtyrer im zweiten Jahrhundert suchte die Uebereinstimmung der heidnischen Weisheit mit der christlichen Lehre dadurch zu erweisen, daß er annahm, das Wort Gottes [3] habe sich den blinden Heiden theilweise geoffenbart. Besonders aber verunstalteten, unter dem Kaiser Hadrian, Saturninus, Basilides, Carpocrates, dann Marcion, Manes und Andere, die Lehre Christi mit den Grillen der Orientalischen, neuen Platonischen und Pythagoräischen Philosophie. Vgl. den Artikel Gnosis [4], auch Philosophie [5].

Sonach wurde schon in den ersten drei Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung Theosophie in Verbindung mit Magie von Heiden, Juden und Christen mit einem Eifer betrieben, der den Fortschritten der Naturwissenschaft auf Jahrhunderte lang hinderlich war. Nachdem aber auch zu Ausgang der darnach als Mittelalter bezeichneten Periode, vom 15. Jahrhundert an, ein hellerer Geist im Forschen nach Wahrheit und durch nachweisbare Gründe gesichtetere Kenntnisse wieder die Oberhand bekamen, so trat diesen doch auch von mehrern Seiten her, und von Zeit zu Zeit unter neuen Formen sich wiederholend, ein Streben entgegen, das seinen Fortschritten feindlich entgegenwirkend erschien, und einen Kampf aufregte, der auch in unsern Tagen noch nicht geendigt ist, obgleich er, wie jede Reaction gegen sich geltend machende Kräfte, wenn sie in gemessenen Schranken gehalten werden, dem Interesse der Wissenschaft selbst, durch höhere Anregung des menschlichen Forschungsgeistes mehr zum Vortheil als zum Nachtheil gereicht haben dürfte.

Wir wollen nun die vornehmsten dieser Bemühungen neuerer Zeit, der Naturerkenntniß in Zurückgezogenheit des forschenden Geistes in sich selbst eine andere Grundlage, als die der äußern Erfahrung und Induction zu geben, hier zusammenstellen.

### Theosophistische Grillen von Marsilius Ficinus, Reuchlin, Agrippa von Nettesheim, Cardanus.

Das Studium der Quellen der altgriechischen Gelehrsamkeit hatte im 15. Jahrhundert im abendländischen Europa, besonders in Italien, immer mehr Verbreitung erlangt. Besonders kam auch die Platonische Philosophie in Ansehen, zu deren Verbreitung am Hofe des gelehrten Cosmus von Medici von Gemisthus Pletho eine Platonische Akademie gestiftet wurde. Von dem Mediceischen Hofe gingen nun die größten und gelehrtesten Verfechter des Platonischen Systemes aus, und hier wurde auch Marsilius Ficinus (geb. 1433, gest. 1499) das Orakel seiner Zeit. Mit den Platonischen Ideen verband er die aus den in Alexandrien früher dem Hermes, Orpheus, Demokrit, Pythagoras, Moses u. a. untergeschobenen Schriften geschöpften, nebst den astrologischen Grillen seiner

3) λογος σπερματικος, nach Philo. 4) im 3. B. besonders daselbst Note 2. 5) 6. B. besonders S. 439—442.



Digitized by Google

Zeit. Sein Buch über das menschliche Leben [6] enthält nichts als Vorschriften, wie man durch Hülfe astrologischer Kenntniß Gesundheit und langes Leben erhalten könne. Nach ihm sind die Lebensgeister des Menschen von derselben Natur, wie der Aether, worin die Gestirne sich bewegen; wenn man also nur dieses Aethers theilhaftig werden könne, so werde man auch auf ein langes Leben rechnen können.

Joh. Reuchlin von Pfortsheim, (geb. 1456, gest. 1522,) hatte sich in Paris zu einem gelehrten und geschmackvollen Kenner des classischen Alterthums gebildet, und lernte bei seinem Aufenthalt in Italien, und am Hofe Kaiser Maximilians I., gelehrte Juden kennen, durch die er sich eine bis dahin ungewöhnliche Kenntniß der Hebräischen Sprache erwarb. Mit dieser lernte er aber auch die Cabbala (s. diesen Artikel) kennen, und in der Meinung, daß die ersten Anfänge der kirchlichen Dogmen, von der Dreieinigkeit, von Abglanz der göttlichen Herrlichkeit u. s. w., in der Cabbala ihre Begründung und Bestätigung erhalten, empfahl er auch seinen zahlreichen Anhängern jene Lehrsätze der Rabbiner. Seine Werke [7] trugen mehr noch zur Verbreitung der Jüdischen Theosophie bei, als seine Verbindung mit Gelehrten und sein bedeutender Einfluß auf die Fürsten seiner Zeit.

Am meisten trug aber Agrippa von Nettesheim (geb. 1486, gest. 1535) unter seinen Zeitgenossen bei, der morgenländischen Afterweisheit Eingang in Deutschland zu verschaffen. Ob er gleich in seinem spätern Alter meist von seinen frühern Ueberzeugungen zurückgekommen zu seyn scheint [8], suchte er doch in seinen frühern Schriften die Jüdischen und die neuplatonischen Figmente in einen wissenschaftlichen Zusammenhang zu bringen. Nach ihm theilt sich die Welt in die intellectuelle, die himmlische und die Elementarwelt; die erste sei Gegenstand der Theologie, die zweite falle der Mathematik, die dritte der Physik zu. So wie in der Urwelt Alles in Allem sei, so sei auch in der Körperwelt Alles Eins und Eins in Allem. Aus jedem Körper gehen Idole, untheilbare Substanzen hervor, und verbreiten sich in den unendlichen Raum; hierdurch können nun Körper auch in der größten Entfernung auf einander wirken, so daß man auch einem Menschen seine Gedanken auf hundert Meilen weite Entfernung mittheilen könne. Die substantiellen Formen seien der Grund der verborgenen Qualitäten; sie bedürfen eines sehr geringen Antheils von Materie, um die größten Wirkungen hervorzubringen. Die Gestirne und alle himmlische Gegenstände bestehen gleichfalls aus den Elementen der irdischen Körper; daher ziehen die Ideen der Himmelskörper die Species, die aus den irdischen Körpern ausfließen, an. Die Kräfte der Dinge rühren also zuvörderst von den Ideen, dann von den herrschenden Intelligenzen, von der Constellation des Himmels, und endlich von den Elementen der Körper her, die mit den Ideen der Gestirne übereinstimmen. Die Wirkungen in der Unterwelt haben daher ihren Grund theils in den substantiellen Formen der Körper, theils in den Kräften des Himmels, theils in den Ideen und Exemplarformen des Archetypus. Nur durch Hülfe des Geistes können die Intelligenzen

6) de vita libr. III. Lugd. 1595, 12. 7) de verbo mirifico, Bas. 1494, und de arte cabbalistica, Hag. 1517, fol. 8) In seinem Buche de incertitudine et vanitate scientiarum, Colon. 1527, verwirft er mit Astrologie auch die Cabbala als Aberglauben, und rechnet auch die Alchymie unter die eiteln Wissenschaften.

Digitized by Google

die Wirkungen hervorbringen; dieser Geist ist, nach ihm, durch die ganze Welt verbreitet und dem menschlichen Geiste analog. Kann man denselben aus den Substanzen herauslocken, und mit andern Körpern verbinden, so hat man damit auch die Kraft, neue Körper zu erzeugen. Durch Sympathie ähnlicher und Antipathie unähnlicher Dinge hänge Alles zusammen; darum stimme auch jeder Theil und jedes Glied des Körpers mit einer himmlischen Intelligenz oder mit einem Gestirn. Durch die ganze Natur gebe es Dämonen, oder Intelligenzen, mit einem materiellen Stoffe umgeben; einige seien besonders mit gewissen Elementen verbunden und herrschen in der Luft, dem Feuer, dem Wasser und der Erde, auch in den Gestirnen; durch das Räuchern mit gewissen Ingredienzen, welche mit ihnen übereinstimmen, seien sie zu bezwingen, und unter den Willen des Menschen zu bringen. Die Säfte eines melancholischen Menschen seien eine besondere Lockspeise für sie; auch gewisse Worte und Namen, Schriftzüge und Buchstaben seien ihnen günstig oder widerstreitend; besonders haben die Hebräischen Buchstaben eine natürliche Bedeutung, und wenn die Dämonen sprechen, drücken sie sich Hebräisch aus. Auch die Zahlen seien mit übernatürlichen Kräften versehen. Besonders seien es die Scalen der Einheit, Zweiheit u. s. w, in welchen die Dinge in den verschiedenen Welten mit einander in Correspondenz stehen. So stehe in der Scala der Einheit י (der Anfangsbuchstabe von יהוה) im Archetypus, die Sonne in der himmlischen, der Stein der Weisen in der Elementarwelt, das Herz im Microcosmus und Lucifer in der Hölle. Hier nun seien aus drei Welten sechs geworden, indem jede der vorigen in zwei getheilt ist. Die Scale der Zweiheit enthalte für den Archetypus den Namen Gottes יה und אל, für die intellectuelle Welt die Seele und den Engel, für die himmlische die Sonne und den Mond, für die Elementarwelt Wasser und Erde, für den Microcosmus Herz und Gehirn, für die Unterwelt den Behemoth, Leviathan, das Heulen und Zähnklappen. Um sich der Intelligenzen zu bemächtigen, müssen Glaube, Liebe und Hoffnung in dem Menschen wohnen; doch seien auch gewisse Ceremonien erforderlich, um übernatürliche Wirkungen hervorzubringen. Jeder Mensch habe einen dreifachen Dämon: einen heiligen von Gott ihm mitgetheilten, einen angebornen und einen eignen Dämon, der von den Gestirnen und himmlischen Intelligenzen abhängig ist.

Zu den berühmtesten Vertheidigern des Neuplatonismus jener Zeit gehört endlich Hier. Cardanus, (geb. zu Pavia 1501, gest. 1576.) Trotz den häufigen Widersprüchen in seinen Schriften war er doch in seinen jüngern Jahren einer der eifrigsten Beförderer der Theosophie und Magie. Aus seinem themate natalitio leitet er alle Fehler seines Charakters, ja selbst alle Laster ab, deren er sich selbst anklagt. Sogar Christo hatte er die Nativität gestellt, und dessen Tugenden und außerordentliche Thaten von dem Einfluß der Constellation bei seiner Geburt abgeleitet. Umständlich erzählt er die bedeutenden Träume, wodurch Gott, oder ein Dämon, zu ihm gesprochen habe. Er schrieb sich einen eignen Genius zu, der sich durch allerlei Merkmale zu erkennen gebe. Das Divinationsvermögen leitet er von dem Einfluß der Gestirne und der Einwirkung der Dämonen her. Er be-

Digitized by Google

hauptete, sich, so oft er wolle, in einen Zustand von Ecstase versetzen zu können, worin er sehe und höre, was er wolle, worin er alles Zukünftige voraus wisse, und wo die Bilder der Zukunft auf den Nägeln seiner Finger erschienen. Seine physische Theorie gründet sich zunächst auf die Idee einer allgemeinen Sympathie zwischen allen Himmelskörpern und allen Theilen des menschlichen Körpers. Die Sonne hängt nach ihm mit dem Herzen und der Luft, der Mond mit den Säften des menschlichen Körpers und dem Wasser zusammen; das Feuer ist nach ihm kein Element, weil es zerstöre; durch die himmlische Wärme aber und aus der Materie des Wassers und der Erde werde Alles erzeugt; alle organische Körper seien beseelt und es gebe kein Princip, welchem man den Namen Natur beilegen könne; durch Einfluß der Kräfte der Zahlen aber werde Alles regiert, und daraus müsse man sich auch hauptsächlich die Wirkung der Constellationen erklären.

### Natursystem des Theophrastus Paracelsus.

So vorbereitet war der Boden, auf dem Theophrastus Paracelsus, (geb. zu Marien Einsiedeln 1493, gest. zu Salzburg 1541[9],) als eine üppige Wucherpflanze seiner Zeit, seinen Samen ausstreute.

Wir geben hier seine Lehrsätze, so weit sie aus seinen dunkeln, unzusammenhängenden Schriften haben zusammengestellt werden können, in so fern solche das Natur- und Menschenleben im Allgemeinen betreffen, in Zusammenhang[10].

1) Allgemeine Wissenschaftslehre. Das höchste und erste Buch ist Sapientia, und dieses Buch ist Gott selbst. Nur dann, wenn wir an den eingebornen Sohn Gottes glauben, sind wir in der rechten Schule, und was der Mensch ganz kann, ist von Gott; jeder Gelehrte muß daher aus Gott reden, und das ganze Gebäude der Weisheit kann nur aus Einem Grunde kommen, wie aus einem Kreise alle Figuren, Dreiecke, Vierecke u. s. w. hervorgehen. Der Mensch hat immer nicht das Ganze, sondern nur einen Theil. Was wir daher von Menschen lernen, ist nur der Buchstabe dessen, was

9) Sein eigentlicher Name ist Philipp Aureolus Bombast von Hohenheim. Sein Vater war natürlicher Sohn eines Mannes aus dem altadeligen Geschlecht Hohenheim und selbst Gelehrter und Arzt. Die Namen Theophrastus und Paracelsus legte er sich selbst bei, und wollte mit letzterm andeuten, daß er mehr als Celsus sei. Alles in seinem Leben hatte das Gepräge der Excentricität. Gründlicher Studien ermangelte er ganz, dagegen war ihm alle damalige Gelehrsamkeit und Schulweisheit ein Greuel. Durch die Lebhaftigkeit seines Geistes, durch seine Liebe zum Trunk genährt, wußte er die Lücken seines Wissens überall auszufüllen, freilich nur durch Figmente, denen aber häufig auch geniale Gedanken zu Grunde lagen, wodurch er imponirte und sich Ruf und Ansehen gewann. Sein Leben war übrigens ein durchaus regelloses, auf kein festes Ziel gerichtetes. Einen großen Theil seiner Jugend hindurch reiste er als wandernder Scholasticus von Ort zu Ort, war auch zu Zeiten Feldwundarzt, wußte aber durch seine als miraculös gepriesenen Curen, durch die er besonders auch Armen beistand, Fürsten, Vornehme und selbst Gelehrte überall für sich zu gewinnen. Eine kurze Zeit (1527) war er Professor in Basel; dann aber trieb er sich wieder an mehrern Orten in Deutschland und der Schweiz herum, bis er einen Ruf vom Erzbischof Ernst, Pfalzgraf zu Rhein und Herzog in Baiern, nach Salzburg bekam, wo er aber bald, wahrscheinlich an den Folgen eines Sturzes von einer Höhe herab, starb.

10) insbesondere mit Benutzung des 1. Hefts der von Kirner und Siber herausgegebenen Leben und Lehrmeinungen berühmter Physiker am Ende des 16. und am Anfange des 17. Jahrhunderts, Sulzbach 1819.

Digitized by Google

sie von dem gelernt haben, der es selbst ist, und hat, d. i. von Gott. Die Künste kommen uns alle (mittelbar) aus den Gestirnen; denn die Wirkung der Gestirne (Impressio aetherea) ist eine Treiberin und Eingießerin aller Kunst und Weisheit; ohne sie würde der Mensch gar nichts thun. Noch haben die Sterne nicht alle Wirkung vollbracht, und deßwegen sind auch die Erfindungen noch nicht am Ende. Da aber alle Künste aus den Gestirnen kommen, so wird nur der Etwas erlernen, der von den Gestirnen angezogen wird, angezogen aber wird nur der, welcher aus ihnen ist. Außerdem haben wir noch die Kenntniß der irdischen (natürlichen, aus den Elementen zusammengesetzten) Dinge, und daher haben wir 1) eine Weisheit aus dem Fleische, (als Thiere,) 2) eine aus dem Gestirne, und 3) eine aus Gott. Der Mensch hat daher zwei Schulen auf Erden. Die Schule der Erde ist die Natur selbst, die sich selbst, d. i. diejenigen lehrt, die von ihr sind. Die zweite Schule ist von oben, in ihr lernen wir himmlische Weisheit. Daher erkennt Gott Niemand, als der, welcher von dem heiligen Geiste erleuchtet, und von Gott ist, und Niemand die Natur, als der aus ihr ist. Am Gegentheile kann auch der, welcher Gott nicht erkennt, Gott nicht lieben, und der, welcher die Natur nicht erkennt, auch die Natur nicht lieben.

Das Lernen von Menschen ist aber kein (eigentliches) Lernen. Es liegt Alles schon vorher im Menschen. Es kommt nur darauf an, zu was sie erweckt werden. Du weckst die Schüler und die Schüler wecken dich. Es liegt daher Alles daran, für das Elementische, Syderische und Ewige in die rechte Schule zu gehen, und zur rechten Zeit zu gehen. Da liegt der Grund aller Erkenntnisse, (Lichter.) Diese scheidet nämlich erst immer den elementischen Leib (Nachtleib) oder die irdische Art von dem syderischen Leibe, wodurch dieser ganz, unbefleckt, lauter und klar dargestellt wird.

Der wahre Grund aller Erkenntnisse liegt in der mit der Wissenschaft vereinigten Erfahrenheit; denn Theorie und Praxis müssen immer zugleich mit einander gehen. Niemand kann daher in die Practik einen Verstand bringen, der nicht zugleich Theoretiker ist. Man darf daher die Scienz der Unwissenden wegen nicht verachten; denn sie ist verborgen in der Natur, und wo sie nicht vollkommen ist, da haben wir nichts, als ein Experiment ohne Scienz, dem man nicht trauen darf. Wer aber die Scienz hat, der darf ihr vertrauen. Dessen ungeachtet macht das Experiment nicht Alles, sondern nur die allgemeine Ansicht (das Licht) der Natur. Die rechte Erfahrenheit ist also, alle Dinge in dem Unsichtbaren zu erkennen, und selbst jedes Experiment fordert einen erhabenen Mann, der es nach seiner Art und Kraft zu gebrauchen weiß; denn jedem Experimente soll die Contemplation folgen, d. i. man soll Acht haben auf die Natur, wie sie dasselbe zu gebrauchen befiehlt. Daher erwächst die Philosophie nicht aus der Speculation, sondern aus der rechten Erfahrung, welche das Innere zeigt. Man muß daher die Speculation verlassen, und dem nur folgen, was die Erfahrung darbietet; denn Speculiren ist Phantasiren, und Phantasiren gibt Phantasien, und nicht aus der Phantasie, sondern aus dem Lichte der Natur erlangen wir ein Wissen.

Da nun aus der Speculation nur überall trügliche Phantasie, und

Digitized by Google

nur aus Sehen und Greifen ein gründlicher Bau hervorgeht; so muß die Scienz von der Art seyn, daß auch die Augen den Verstand begreifen, daß sie in die Ohren töne, daß die Zunge sie fühle, daß die Nase schmecke jeden Geruch des ganzen Subjects. Was außerdem der Natur gegeben oder zugelegt wird, ist ganz ungegründet.

Der wahre Philosoph soll daher leben im Lichte der Natur, und nicht im Samen der Natur, (Allara.) Gott hat ihm den Samen genommen des Ewigen wegen, das in ihm ist; denn er will einen reinen Menschen haben, der nicht durch den Samen verändert ist. Alles, was dem Lichte der Natur gemäß erklärt werden soll, muß nach der ersten Schöpfung genommen werden; denn jeder Anfang ist zugleich die Ursache des Nachfolgenden dem Seyn und den Eigenschaften nach; denn die Welt spiegelt sich in dem Menschen und in den Creaturen ab, und Philosophie ist nichts anders, als das vollendete Wissen und Erkennen des Dinges (der Welt), welches den Glanz im Spiegel gibt. Wer daher ein Philosoph seyn will, der muß Himmel und Erde im Microcosmus genau nachweisen können, muß Alles, was er im Himmel und Erde findet, auch im Microcosmus wieder finden. Dem Weisen erkleckt daher nicht der bloße Glaube. Ein Thor, welcher ohne weiters glaubt, ist todt in seinem Glauben; denn die Werke der Natur, der Zeichen, und der Wunder machen seinen Glauben. Uebrigens ist der Wissenschaft Alles möglich; denn das ewige Bestehen der Dinge ist ohne Zeit, ohne Anfang und ohne Ende überall.

2) Gotteskunde. Nichts ist von uns, wir selbst sind nicht unser, sondern Gottes Eigenthum. Daher müssen wir aus ihm probiren, was in uns ist. Daraus wird erst der Mensch in seiner Weisheit verstanden; denn was Gott als Vater der Weisheit ist, das ist auch der Mensch, sein Kind. Daher ist in jedem Menschen Weisheit genug; denn jeder erbt von dem Vater derselben, und zwar keiner weniger, als der andere; denn gleichwie jeder die nämlichen Glieder von Gott erhalten hat, so erhält auch jeder die Weisheit. Nur wir ermannen uns nicht, und trachten nicht nach dem, was uns zur Weisheit bringt. Gott will, daß es durch die Weisheit auf Erden sei, wie im Himmel. Nur durch Weisheit rechtfertigt sich der Mensch als eheliches, rechtes Kind Gottes. Dadurch erkennen wir, wie unser Gott ist, was er ist, und wie er uns mit Treue meint, liebt und haben will.

Da die Weisheit nicht von Menschen, sondern nur von Gott kommt, so sind Kräuter, Wurzeln, Samen, Bäume, Früchte und Alles, was auf Erden und in den Elementen ist, nichts als Buchstaben, die wohl Sinn und Kraft haben, die aber Niemand versteht, ohne höhere Weisheit. Diese Buchstaben sind es auch, in welchen der Mensch erkannt wird; denn da er das letzte aller Geschöpfe ist, müssen die vorausgehenden zuerst beschrieben und erkannt seyn, um zu wissen, wer er sei.

Alle Kraft und Wirkung erhalten die Geschöpfe nur von Gott; denn sein Einfluß, und die Vertheilung desselben geht unmittelbar, nicht durch die Sterne u. s. w. von ihm aus. Der Einfluß Gottes geht von ihm aus, wie die Strahlen aus der Sonne. Wie die

Digitized by Google

Strahlen einerlei Feuer sind, aber sich doch verschieden vertheilen, und in verschiedenen Dingen verschiedene Wirkung hervorbringen; so auch der Einfluß Gottes. Durch diesen Einfluß geschehen alle Wunder, spricht man eine Sprache, die von allen Menschen verstanden wird, wird man auf eine übernatürliche Weise gespeist und getränkt, erhält man übernatürliche Stärke u. s. w.; durch ihn wird uns die höchste Erleuchtung zu Theil, durch welche wir die höchste Weisheit erkennen, der nichts zu widerstehen vermag, vor der alle Geschöpfe und selbst die Hölle erzittern. Wenn wir Menschen unser Gemüth recht erkennen würden, so wäre uns nichts unmöglich. Recht erkennen wir es aber in der Exaltation, wenn es in sich selbst versunken ist, wobei sich alle Sinne zurückziehen und gleichsam sterben. Das Gemüth, der Glaube und die Imagination sind drei dem Namen nach verschiedene, aber an Kraft und Stärke gleiche Dinge; denn eins stammt aus dem andern, und man kann sie nur mit dem dreieinigen Gott vergleichen.

Daß Gott durch den Menschen und seinetwegen viel thut, geschieht deßwegen, daß er zum Ewigen komme, und das seyn soll, was von oben kommt, nicht aber das, was von unten herauf ist. Damit dieses dem Menschen nicht geschehe, ist der Gott-Mensch am Kreuze gestorben, und hat ewige Freude erworben allen denen, deren Geist Reue und Leid trägt über die Sünden des Fleisches. Wir müssen daher nur aus Gott lernen, was zu dem Ewigen zu gebrauchen ist, und zu dem Ewigen gehört. Wir erfahren dieses durch das Gewissen, (Conscienz,) indem uns Gott bei unserer Erschaffung eingeschaffen hat, daß wir alle im Lichte der Natur, und auf angeborne Weise das Gesetz: „Was du nicht willst, daß dir geschehe von Andern, thue auch ihnen nicht," erkennen, und ohne alle Lehre und Unterricht von Andern in uns selbst wissen, was Recht und Unrecht ist. Wollen wir aber etwas bei Gott suchen, so müssen wir es durch den Geist, (die Seele;) denn er ist von Gott, und durch den Geist kommt es von Gott in uns. Daher könnte von Gott nichts in uns kommen, wo nicht die englische Natur (der Geist Gottes, der Engel) in uns wäre, durch die von uns zu Gott eine innerliche himmlische Botschaft geführt wird, und nichts von uns zu Gott kommen, ohne ein solches Mittel, das schneller als alle Gedanken ist. Alles, was daher das Himmlische anbetrifft, muß ganz und gar aus der neuen Geburt herkommen, die von den irdischen natürlichen Rechten sich nur entschlagen will. Daher muß von der Seele weichen Alles, was Gott entgegen ist, und was nicht göttlich ist, damit sie ganz rein, von allem Andern unbefleckt, von Allem gereinigt, pur und lauter und ganz rein an ihr selbst sei. Dieß ist erst der Mensch, wie er seyn soll, wenn die Seele in ihm ohne alle Makel, und in allen ihren Kräften, und in ihrem ganzen Gemüthe rein ist.

Die Seele sitzt aber im Herzen, und bleibt bis zu dem Verluste des ganzen Lebens, wo sie zurückkehrt zu dem, der sie gegeben hat. Darum hat sie Gott auch mit der Kenntniß, wie man zum Reiche Gottes kommen kann, begabt, weil er sie bestimmt hat, daß sie nach dem Tode des Menschen in das Reich Gottes kommen soll; denn Alles begehrt zu dem, aus dem es gekommen ist, und zu den Natu-

Digitized by Google

ren, von welchen es berührt wird; denn der Mensch ist kein Thier, sondern Gottes Bildniß; daher ist zwar das Thier, aber nicht der Mensch sterblich.

3) Allgemeine Naturlehre. Die Materie der Welt war das Wasser, (Hyaster,) auf dem der Geist Gottes schwebte. In dem Wasser wurde Himmel und Erde geschaffen; das Wasser wurde also zur Welt. Daher ist aller geschaffenen Dinge Anfang nur Einer. Alle Geschöpfe kommen aus einer Materie, welche ungreiflich, form-, eigenschaft- und farbelos, ohne elementische Natur ist, keinem Geschöpfe gleicht und keins ist. Die Ursache des allerersten Anfanges selbst ist Nichts, (Materielles.) Es ist der Wille Gottes, das Wort „Fiat," es ist, als wenn aus einem Hauche ein Haus würde. Daher waren alle sichtbaren Dinge unsichtbar in Gott. Sie wurden alle zusammengefaßt in einen Samenbehälter, (Limbus,) der ein sichtbarer Körper ward, aus dem die ganze große Welt und aus ihr jedes einzelne Geschöpf hervorging. Die Erde und der Himmel, (Domor,) oder die untere und obere Sphäre, die vier Elemente, und was in ihnen ist, machen also zusammen den Limbus. Der Limbus an sich selbst ist also der Samen, aus dem alle Creaturen gewachsen und hervorgegangen sind, wie aus einem kleinen Samen ein Baum wächst, doch mit dem Unterschiede, daß der (große und allgemeine) Limbus seinen Ursprung aus dem Worte Gottes gehabt hat, der (kleine und besondere) Limbus der Samen aber aus der Erde. In allen einzelnen Dingen sind daher alle Dinge verborgen. Aber Eins tritt hervor und ist gleichsam das leibliche und äußerlich sichtbare Gefäß aller übrigen. Die Urmaterie gab nämlich allen Geschöpfen die ihr eigenthümliche Productionskraft hinüber, wodurch sie sich nach ihrer Form, und den ihrer Form zukommenden Eigenschaften vermehren. Da aber alle Geschöpfe in dieser (Ur-) Materie eingeschaffen sind, so sind sie auch alle zugleich geschaffen. Was sich daher in derselben zur Verdichtung (Compaction) eignete, verdichtete sich, alles Uebrige aber blieb leer. Alle Erzeugung ging also von der Trennung aus, so, daß ein Theil zu Elementen, der andere zu den Unsichtbaren, der dritte zu den Vegetabilischen ausgeschieden wurde, und zwar allererst schieden sich die Elemente aus. Das Feuer ward zum Himmel, (heiß und trocken,) die Luft zur Leere, (heiß und feucht,) das Wasser zur Flüssigkeit, (kalt und naß,) die Erde zum Erdball, (kalt und trocken.) Darauf folgte eine zweite Scheidung. Der Himmel theilte sich a) in das Firmament, und b) in die Sterne und Planeten, die Luft in ihre verschiedenen Kräfte und Bewohner, das Wasser in Fische, Nymphen, Salze u. s. w., die Erde in Gewächse, Steine und ihre Bewohner. Was von einem dieser Elemente kommt, geht auch wieder in dasselbe zurück, und was es immer hervorbringt, kann es gemäß dem ursprünglichen Charakter auch nur wieder durch Scheidung hervorbringen. Die erste Form der Körperlichkeit ist Dunst, (Spiritus fumosus,) der sich zu den mannigfaltigsten Formen verdichtet. Was z. E. aus der Erde wächst, ist Dunst des Mercurius, der Mensch verdichteter Dunst der Samenfeuchtigkeit u. s. w. In jedem Dinge sind zwar die vier Complexionen, (Cholera, Sanguis, Melancholia und Phlegma,) welche den vier Arten des Geschmackes (sauer,

Digitized by Google

süß, bitter und salzig) entsprechen. Aber nur Eine tritt hervor. Sie entspringen von den Eigenschaften der Geister. Das Leben selbst aber erhält der Körper aus dem Humor, welcher eben deswegen Lebensflüssigkeit ist, und das Leben der Glieder erhält. Endlich kommt die letzte Scheidung. Alles Vergängliche kehrt durch dieselbe wieder zu dem, aus dem es geworden, d. i. zu Nichts zurück, und nur das Ewige bleibt.

Aus dieser Ansicht der Entstehung aller Dinge folgt, daß nichts geschaffen sei, das nicht sein Bild in der großen Welt hat, und die große und die kleine Welt sind (ihrer Natur nach) nur Eine Creatur, und nur nach der Form, der Körperlichkeit und dem Verhältnisse der drei Grundsubstanzen, (Sal, Mercurius und Sulphur,) von einander verschieden. Aber da jeder Anfang zugleich die Ursache, sowohl des Seyns als der Eigenschaften des Nachfolgenden ist, so ist die erste Schöpfung nicht nur der Form, sondern auch den Eigenschaften nach der Ursprung aller Dinge, und jeder Stern am Himmel ist nichts als ein geistig gewachsenes (spiritualisches) Kraut, dem ein Kraut bei uns auf der Erde entspricht, und jener zieht durch seine anziehende Kraft das ihm entsprechende Kraut auf der Erde an, und jedes Kraut ist daher ein irdischer Stern, und wächst über sich dem Himmel zu.

Das Gestirn ist den Kräften und der Form nach der Ursprung alles Gesteines, und an sich selbst nur ein Stein, und das irdische Gestein nur ein Auswurf des himmlischen. Die ganze Erde selbst ist Nichts, als ein in Trümmern ausgeworfenes und wieder zusammengeschmolzenes Steinwerk, welches in der Mitte des Firmamentes in Ruhe gekommen ist. Besonders und im vollsten Sinne ist aber der Mensch Microcosmus; denn der Mensch ist nach Gottes Bilde geschaffen worden, damit er die kleine Welt sei. Aus der Welt, die aus dem Wasser geworden, schuf Gott dem ersten Menschen eine Wohnung, wodurch die ganze Welt seine Matrix, und der Limbus sein Samen wurde. Wie der Himmel die obere und untere Sphäre umgibt, und vom Zutritte des Vergänglichen außer ihr schützt, wohl aber dasselbe aus ihr in das Reich außer dem Himmel hinausgehen läßt; so ist auch der Mensch als Microcosmus in seine Haut geschlossen. Im Himmel und der Erde ist, die Form abgerechnet, Nichts, was nicht auch im Menschen wäre. Den Kräften nach (in der Scientia) ist daher Himmel und Erde mit Luft und Wasser ein Mensch, und der Mensch eine Welt mit Himmel, Erde, Luft und Wasser. Daher sind sie den Kräften nach Eins, wie die in ein Glas eingeschlossene Luft Eins ist mit der äußern. Um den Menschen zu erschaffen, hat Gott das Wesen der Elemente und des Gestirnes in eine Masse gebracht, welche in der heiligen Schrift Limus terrae genannt wird. Was aus Vieren gezogen wird, ist ein fünftes Wesen (Quinta essentia) und das vollkommenste. Daher ist der Mensch Microcosmus, und die große Welt der Vater der kleinen. Daher hat auch der Mensch eine magnetische Anziehung zu den Elementen und den Gestirnen. Er ist also der Sohn der ganzen Welt, und verhält sich zu derselben, wie ein Extract zu dem, woraus er gezogen worden ist, und die Welt ist in dem Grade schwächer, als sie vom fünften Wesen verloren hat. Der erste Mensch wurde diesem zu Folge a) von Gott, b) aus dem Limus terrae, c) nach Gottes Bilde gemacht. Deßwegen hat Gott bei Her-

Digitized by Google

vorbringung des Menschen aus allen Simplicibus im Himmel und auf Erden das fünfte Wesen als die kleine Welt gemacht. Der Mensch ist daher in der Mitte, und der Mittelpunct aller Creaturen, um welchen alle äußere Sphären und Kreise gehen. Die Sonne und die Sterne gießen ihre Strahlen in den Menschen nicht bloß elementisch, (zur Erwärmung und Erhaltung,) sondern auch syderisch, indem sie auf seine Sinne wirken, und ihm Kräfte, Weisheit und Kunst geben. Daher hat der Mensch viele tausend Väter und Mütter, welche alle in ihm sind.

Die Gestirne haben ihre eigne Natur und ihre mancherlei Eigenschaften, und umgeben die Erde, wie die Schale das Ei. Wir gehen und wandeln in dem Chaos, das die Sphäre trägt, damit sie nicht falle, wie der Dotter in der Mitte des Eiweißes als seines Chaos liegen bleiben muß. Die Erde, das Wasser und die Luft sind in dem Firmamente eingeschlossen, wie der Dotter, das Eiweiß und das Häutlein in der Schale des Eies. Das Firmament hält die übrigen drei zusammen, wie die Schale die drei Theile des Eies, damit Alles bei einander, und an dem bestimmten Orte bleibe. Das Eiweiß ist lauter, dünne und weiß, hat aber die Eigenschaft, den Dotter zu tragen, daß er nicht aus der Mitte weicht. Wäre es ein Wasser, so fiele der Dotter durch dasselbe auf die Schale. Deßwegen hat das Eiweiß die chaotische Art, daß nichts durch dasselbe fallen kann. Eben so das Firmament. Und wie es dem Dotter gleichgültig ist, wie das Ei liege, indem er immer in der Mitte bleibt, also ist es auch in dem Firmamente. Wo wir immer sind, sind wir oben und unten, und können das Ueber uns eben sowohl Unter uns nennen.

Das Wort „Fiat," durch welches Alles entstanden ist, war dreifach. Daher ist jede Ansicht, (Kunst,) welche in der Natur mehr als drei Principien sucht, falsch. Diese drei sind erste Materie und Eins, wie Gott Eins ist. Wie aber in der Gottheit drei Personen sind, welche nach ihren persönlichen Functionen oder Verrichtungen verschieden sind, also auch die drei Ersten. Diese drei haben Eine Mutter, nämlich das Wasser, sie machen Alles, und Alles ist sie. Von ihnen hat der physische Körper alles Gute und Böse. Ihre Namen sind Sulphur, Mercurius und Sal, (oder Resina, Liquor [Gotaronium] und Balsam.) Dem physischen Körper kommt außer ihnen nichts mehr hinzu, als das Leben und was zum Leben gehört. Zwar können wir die erste Materie (Materia prima) nicht erklären; aber der Sulphur spiegelt sich ab in unserm gewöhnlichen Schwefel, der Mercurius in unserm Queckſilber, das Sal in unserm Salze. Aber alle drei zusammen sind der Ursprung (Limbus) der Elemente. Sollen sie thätig (männisch) werden, so muß der Sulphur verbrennen, das Sal sich auflösen, der Mercurius sublimirt werden. In allen Materien stehen sie in einem wechselseitigen bestimmten Verhältniß zum Gleichgewichte. Wird dieses Verhältniß gestört, so wird auch die Materie zerstört.

Die allgemeine Zusammensetzung aus Sal, Sulphur und Mercurius heißt Urmaterie, (Yliadus,) welcher entweder Yliadus des Menschen, oder Yliadus der Elemente seyn kann. Weil aber jedes Ele-

Digitized by Google

ment sein eignes Zusammensetzungsverhältniß hat, so unterscheidet man wohl auch den Yliadus eines jeden Elements.

In Beziehung auf den Himmel hat Sal den Mond, Sulphur die Sonne zu ihrem Herrn. Sal ist des Herbstes und des Winters, Sulphur des Frühlings und des Sommers Corpus, in welchem Sonne und Mond ihre Wirkungen vollbringen. Sulphur ist der Grund der Körperlichkeit, Sal der Grund des Zusammenhanges (Congelation) und der Farben, Mercurius der Saft, in dem er lebt, (Liquor, in dem er steht,) und gibt die Eigenschaften, Kräfte und verborgenen Wirkungen, (Arcana.) Daß alle Dinge aus Dreien bestehen müssen, ist schon daraus klar, weil sie nicht vergehen könnten, wenn sie Eins wären, was doch allen geschieht. Darum ist auch die große Welt, wie die kleine, durch das große Meer in drei Theile, Europa, Asia und Afrika, getheilt, welches gleichfalls eine Präfiguritung der drei ersten (Sal, Sulphur, Mercurius) ist.

Die erste Materie der Welt war Anfangs Chaos. Daraus schuf Gott zuerst die große Welt nach den vier Elementen, (Feuer, Luft, Wasser, Erde.) Das Feuer war der heiße, die Luft der kalte, die Erde der trockene, das Wasser der nasse Theil. Sie sind die Mütter ihrer Früchte. Aber alle müssen zusammenwirken. Sie sind alle zusammen Eins, und wo sie nicht zusammen sind, folgt Verderbniß. Aber in allen Dingen, welche aus den Elementen zusammengesetzt sind, prädominirt (ist prädestinirt) ein Element über die drei andern, welche dann nicht als solche, sondern in so weit darin enthalten sind, als jedes Element aus allen vieren besteht, obwohl das Element sich darin nicht sichtbar darstellt. Die Elemente wurden zuerst als körperliche Dinge, und ihnen dann ein lebendiger Geist geschaffen, welcher in ihnen und durch sie seine Wirkung vollbringt. Also gibt es vierlei solche Geister. Jedes Geschöpf ist daher zwar ein Element, aber ist es nicht ganz, sondern nur ein Geist des Elementes. Daher wird das Element, dem ein Ding angehört, nicht durch den Körper, oder durch sein Aeußeres bestimmt. Das Element ist nur der Geist derselben, wie die Seele im Leibe. Die erste Materie der Elemente ist ungreiflich, Nichts, als das Leben der Geschöpfe, und daher ungetheilt in ihrer Natur, ohne deßwegen eine Seele zu seyn. Obwohl also alle Dinge aus und in den Elementen sind, so sind ihre Wirkungen doch nicht von ihnen als solchen, sondern von ihren verborgenen Kräften, (Arcana) Durch sie nur gibt das Feuer den übrigen Licht und Wachsen, die Luft Nahrung, die Erde die Fixirung und das Erzeugen, das Wasser den Aufenthaltsort. Die Elemente selbst entstehen daher alle vier aus Sal, Sulphur und Mercurius, und zwar das Element Luft so: Anfangs war der Himmel nichts als ein weißer Sulphur, verdichtet durch Sal und clarificirt durch Mercurius, und bildete in diesem Zustande die Schale. Nun wurde der Sulphur dadurch in Luft (Chaos) verwandelt, daß er sich durch Sal im Mercurius resolvirte, und vom Himmel bis zu der Erde ausdehnte. Nach der Luft entstand das Element Feuer. Nachdem Feuer und Luft aus der ersten Materie (Yliaster) ausgeschieden waren, trennten auch sie sich von einander; aus Luft wurde der Himmel, aus dem Feuer das Firmament, und aus diesem alle Sterne. Die Producte der Elemente

Digitized by Google

sind von verschiedenen Graden; den ersten Grad behaupten die Producte der Erde, den zweiten die Producte der Luft, den dritten die Producte des Wassers, den vierten die Producte des Feuers. Aus der Erde entstehen die Pflanzen, aus dem Wasser die Metalle, Steine und Mineralien, aus der Luft der Thau u. s. w., aus dem Feuer Donner, Blitze, Schnee, Regen u. s. w. Die Elemente sind Samen, aus welchem die Dinge als Früchte wachsen. Der Gang aber, den die Natur geht bei der Hervorbringung eines Individuums ist der: Die ursprüngliche Materie, welche aus Sal, Sulphur und Mercurius besteht, wird von der schaffenden Kraft (Archeus) nach den verschiedenen Verhältnissen der drei ersten vorbereitet; dann wird sie von der Kraft des Wachsens (Bildungskraft, Ares) zu dem speciellen Körper gebildet, der sie seyn soll, und endlich geben die äußern Elemente ihr Wärme oder Kälte, (Cherionem.) Was aber immer aus einem Elemente geboren ist, muß auch von demselben erhalten werden, indem jedes Element seinen Producten einen eignen Körper (Fleisch) gibt. Die Ausscheidung der Elemente geschieht entweder 1) wenn das prädominirende als Essentia quinta abgesondert wird, oder 2) durch Voneinanderscheidung aller vier Elemente, welche in einem Körper wesentlich liegen. Diese Scheidung der Elemente kann dieselben bald 1) in der ihnen eignen Form, z. E. Feuer als Feuer, bald 2) nach ihren Complexionen ausscheiden, z. E. einen Körper warm ohne Feuer darstellen.

Was immer von den Elementen hervorgebracht wird, hat die Complexion kalt oder warm. Das Kalte ist zugleich feucht, das Warme trocken. Aber die Complexionen sind den Elementen nicht wesentlich, sondern nur zufällig, und aus dem größern oder kleinern Unterschiede der hervortretenden Complexionen läßt sich nicht auf eine größere Quantität des Elements, sondern nur auf eine mächtigere (heißere) Essentia quinta schließen. Die Quantität des Elements richtet sich nämlich nach der Substanz, in der es ist, der Grad und die Quantität der Essentia quinta aber nach dem prädominirenden Elemente, so wie die Quantität der Masse (corporalischen Elemente) nach dem Rauminhalte (Gestalt) der Substanz. Die Kälte kommt aus allen Elementen. Es ist zwar nur Eine Kälte, aber sie kann dem Grade (Gewichte) nach, und ihre Wirkung nach dem Elemente, von dem sie kommt, verschieden seyn. Die Kälte des Feuers z. E. congelirt, wie bei dem Gefrieren des Wassers zu Eis, die Kälte des Wassers coagulirt z. E. Corallen, Salze u. s. w., die Kälte der Luft congelirt und coagulirt nicht, sondern gibt den Wind, woran auch die Erde Theil hat. Eben so sind aber auch in den Elementen vier Feuer, vier Feuchtigkeiten, vier Trockenheiten.

Die Quintessenz (Essentia quinta) ist eine Materie, welche aus Allem, dem das Leben schon genommen worden ist, in der größten Reinheit und Feinheit gesondert von den Elementen ausgezogen wird. Sie allein ist es, was in einer Arznei wirkt. Die Ausziehung derselben setzt aber voraus, daß in dem, woraus sie gezogen werden soll, die Wirkung des Lebens noch fortdauert, nachdem ihm schon die Bedingungen des eigentlichen Lebens entzogen worden sind. Ein Stück Fleisch und gedörrte Kräuter geben auch nur eine erstorbene Quintes-

Digitized by Google

senz, welche zwar der aus den Lebendigen gezogenen nicht gleich ist, aber derselben doch ähnelt. Die Metalle und Gesteine hingegen haben ihr eignes Leben, und sterben nie. Daher geben sie auch eine vollkommene Quintessenz. Die Quintessenz ist aber nicht ein fünftes Wesen über die Elemente, sondern selbst eins der Elemente, von welchem sie dann ihre Natur und Eigenschaft hat. So ist z. E. die Quintessenz des Goldes nach dem Feuer, die des Silbers nach dem Wasser genaturt. Sie hat auch ihre Kraft nicht von dem Elemente als solchem, sondern von den Eigenschaften desselben. Auf die Quintessenz können die Elemente nicht mehr wirken; denn sie ist ihnen nicht untergeordnet. Da von der Quintessenz die Eigenschaften eines Dinges abhängen, so hängt auch die Farbe davon ab, und hat daher z. E. das Gold seine Farbe verloren, so hat es auch seine Quintessenz verloren.

Nicht wir Menschen allein bewohnen die Welt, sondern unsere Welt ist nur der vierte Theil der ganzen Welt; denn auch das Wasser, das Feuer und die Luft haben ihre Bewohner, in welchen das Ewige wie in uns ist, und welche uns an Form und Natur gleich sind. Die Bewohner der Elemente heißen Saganen, (Saganae.) Sie sind dem Menschen nicht unterworfen, und von den Menschen dadurch unterschieden, daß sie keine unsterbliche Seele haben. Sie sind es, die das bewirken, was der Natur zugeschrieben wird. Man muß sie zwar für Menschen halten, aber sie sind nicht aus Adam. Sie essen und trinken zwar wie die Menschen, was in ihrem Elemente Nahrung und Trank ist, sind bekleidet, begatten sich, lassen sich aber nirgends einsperren, und sterben wie ein Thier; denn sie haben keine Seele. Sie wissen Alles, was in der Vaterstadt zu erfahren möglich ist, und offenbaren es dem Menschen, der mit ihnen reden kann. Dabei sind sie aber sehr lügenhaft. Sie scheuen aber gelehrte, gefräßige, betrunkene, grobe und zänkische Menschen, sind gern bei der Einfalt und bei Kindern. Je weniger Hinterlist sie bemerken, desto lieber eröffnen sie sich, sonst aber sind sie scheu, wie die wilden Thiere. Unter ihnen sind aber immer mehr Frauen als Männer, und eine Versammlung derselben bildet einen Venusberg. Sie können zu uns kommen, und mit ihnen können von uns Kinder gezeugt werden. Aber die Kinder gehören dann nicht zu ihrem, sondern zu unserm Geschlechte. Wir können sie aber nur durch den Glauben, Gedanken und Imagination zu uns bringen. Wenn sie aber in unsere Welt sich einmischen, so erscheinen sie uns ihres fremden Wesens wegen gleichsam als Götter.

Die Wasserbewohner heißen Nymphen oder Undinen, die Luftbewohner Sylphen, Pennaten, die Erdebewohner Pygmäen oder Gnomen, die Feuerbewohner Salamander und Vulkanen. Die ersten sind gestaltet wie die Menschen, die zweiten sind rauher, länger und stärker als die Menschen, die dritten sind ungefähr zwei Spannen lang, und die vierten lang, schmal und dürr. Am liebsten verbinden sich mit dem Menschen die Undinen. Vermählt sich aber eine Undine mit einem Menschen, so bekommt sie und das Kind, das sie gebärt, eine Seele. Deßwegen stellen sie auch den Menschen nach. Wer aber eine Undine zur Frau hat, muß sich hüten, sie auf ein Wasser zu bringen, noch mehr aber, sie auf dem Wasser zu erzürnen; denn sie stürzt sich dann ins Wasser, und kommt

Digitized by Google

nicht wieder zum Vorschein. Deßwegen ist sie aber nicht todt, und die geschlossene Ehe nicht aufgelöst. Ein Mann, der in einem solchen Fall wieder heirathen würde, verlöre gewiß sein Leben. Aehnliche Bewandtniß hat es auch mit den übrigen Elementenbewohnern.

Einige Geschöpfe haben den Samen zur Zeugung in sich eingebildet und eingenaturt, andere nicht. Jene sind die, welche den empfindlichen Geist nicht in sich haben, wie Laub, Gras, Stein, Erz u. s. w.; diese haben aber den empfindlichen Geist, aber keinen Samen, sondern entspringen aus ihrer Natur, und leben und sind ganz ohne Samen. Dieß sind die Menschen und Thiere. Ihnen macht erst die durch den Gegenstand entstandene Begierde den Samen. Gott hat nämlich den Säften des thierischen Körpers die Kraft gegeben, Samen zu seyn und zu werden, wenn sie der Mensch (oder das Thier) durch seine Phantasie erhitzt. Der Samen kommt daher aus allen Gliedern, und geht auf jedes einzelne, Bein auf Bein, Fleisch auf Fleisch. Geben daher einige Glieder ihren Samen nicht ab, so fehlen dieselben auch dem Kinde. Die stärkere Phantasie des Mannes oder der Frau entscheidet das Geschlecht des Kindes. Zuerst ordnet die Natur den Samen an seinen Ort, dann fängt das Kind an, in allen seinen Gliedern zu wachsen, was aus dem Gebein kam, wird Bein, was aus dem Geäder kam, Ader u. s. w. Alles Uebrige thut die Gnade Gottes, bis das Kind endlich stark genug geworden ist, daß es die Erde und die Luft der Welt ertragen kann. Dann folgt die Gebärung. Mißgeburten entstehen durch den Geist der Einbildung (Spiritus imaginationis) 1) der Frau und 2) der großen Welt.

Die physiognomischen Zeichen kommen entweder von dem obern Gestirne des Himmels, oder von dem untern Gestirne des Microcosmus. Dem äußern Anscheine nach sind sie zwar gleich, an Kräften aber sehr ungleich. Das obere Gestirn gibt Signaturen von besonderer Kraft; denn sie zeigen die Natur und Eigenschaft des Menschen. Auf die Formirung des Fleisches und Bluts hat die Erde Einfluß, auf die Formirung des Gebeines und besonders der Testa (des Schädels) die Vernunft; denn das Ingenium wird nach der Testa geschaffen. Wie jedoch der Leib von der Erde verschieden ist, aus der er genommen worden, und von der er sich ernährt, so ist auch die Vernunft und das Ingenium von der Testa unterschieden, obschon sich der erstere nach der letztern richtet. Den chiromantischen Signaturen ist nicht immer zu trauen, weil sich die Linien durch Schaden, Arbeit u. dgl. leicht abändern können. Besondere Signaturen sind in der kleinen Welt auch die Aeste an dem Geweihe der Hirsche, die Ringe an den Hörnern der Kühe, die Zähne der Pferde, die Schnäbel und Klauen der Vögel, welche ihr Alter anzeigen u. dgl. Signaturen der großen Welt sind unter andern die Form und Farbe der Wolken, die Höfe des Mondes, dessen Farben besondere Bedeutung haben u. dgl. Wenn die Natur eine Voranzeige (Prophezeiung) machen will, so bildet sie ein Monstrum, welches dem, was prophezeit werden soll, gleich ist, an Fischen, Vögeln u. s. w. Wo dieses geschieht, ist Elend und Unglück zu erwarten. Die Voranzeigen sind aber um desto stärker, je größer das ist, was sie betrifft. Unter ihnen zeichnen sich

Digitized by Google

die Cometen aus, welche ein sonderbares Gewächs ohne Mutter und Samen, ein Compositum der Geister sind, welche die Zukunft wissen, und um sie zu verkünden, auf verschiedene Art gemäß dem, was verkündet werden soll, einen Stern formiren. Erdbeben ist ein irdischer Comet, und ein Zeichen, daß ein Volk gegen das andere seyn werde.

Auch die Finsternisse (Ecclipses) werden zu den Himmelszeichen gerechnet, indem sie ein Zeichen und eine Weissagung, einer Irrung, einer Verblendung und eines Aufstandes sind. In der Finsterniß ist die Sonne mit einem Hungertuche bedeckt. Sie ist daher eine große Betrübniß; denn es wird der Erde, dem Meere u. s. w. die Fruchtbarkeit entzogen. Feurige Drachen sind Mißgewächse von Feuerstrahlen, die zu früh aus ihrer Zusammensetzung kommen. Alle Figuren am Himmel deuten nach ihrer Gestalt auf die Zukunft, die Cometen z. E. auf alle Völker, drei Sonnen und Monde beziehen sich auf den Tag, an dem sie gesehen werden, und meistens auf eine große Narrheit der Großen, die eben so überflüssig ist, als drei Sonnen. Neue Sterne bedeuten eine neue Geburt, oder den Untergang der Großen u. s. w. Ein jedes Excrement der Sterne zeigt, was für Krankheiten kommen werden. Sie sehen genau wie Gedärme von Menschen aus, selbst nach ihrer Eröffnung.

Alles Leben ist ein geistiges Wesen, und kommt nicht allein den sich bewegenden, sondern überhaupt allen körperlichen Dingen zu; denn Gott hat gar nichts ohne Geist (Spiritus) gemacht. Im Körper ist nämlich der Tod und nur der Geist ist lebendig, das Subject des Lebens, und erhält seinen Körper lebendig. Es ist also das Leben Nichts als ein himmliches unsichtbares Feuer, eine eingeschlossene Luft, ein fingirender Salzgeist. Das Leben der Metalle ist eine irdische Fettigkeit, welche sie von dem Sulphur empfangen haben, das sie mit ihrem Flusse beweisen; denn Nichts schmilzt, was nicht fett ist. Das Leben des Queckstlbers ist eine innerliche Hitze und äußerliche Kälte. Das Leben des Schwefels ist eine verbrennliche stinkende Fettigkeit, das Leben aller Salze ein aquafortischer Spiritus. Das Leben der Kräuter, Wurzeln und Früchte ist Nichts, als ein Liquor terrae, welchen sie von sich selbst verlieren, wenn sie an Erdreich und Wasser Mangel haben. Das Leben des Holzes ist Resina, (Harz;) denn wenn das Holz dieses nicht mehr hat, kann es nicht mehr grünen. Das Leben des Gebeines ist Liquor mumiae. Das Leben des Fleisches und Bluts ist Spiritus salis, der sie vor Fäulniß bewahrt, und sich selbst als Wasser absondert. Von dem Leben der Elemente ist zu wissen, daß des Wassers Leben sein Fluß ist; denn wenn es gefriert, ist es todt, des Feuers Leben ist eine Luft, und wenn sie nicht weggehen kann, erstickt das Feuer. Die Luft lebt für sich selbst, und gibt allen Dingen das Leben, die Erde aber ist für sich todt, aber ihr Element ist ein verborgenes Leben. Der belebende Geist wird in der Zerstörung der Dinge abgeschieden, und geht wieder in die Luft des Firmaments zurück, der Körper aber bleibt todt. Der Tod der natürlichen Dinge ist daher Nichts, als eine Veränderung und Umkehrung der Kräfte und Eigenschaften. Manches, was im Leben gut war, wird nach dem Tode böse, und umgekehrt manches Böse gut. Die

Tödtung der Metalle ist eine Wegnahme ihres gediegenen Körpers, und ihrer schwefelichten Fettigkeit, welches durch Calciniren, Reverberiren, Resolviren, Cementiren und Sublimiren erreicht wird. Die Tödtung des Schwefels geschieht dadurch, daß man ihm seine verbrennliche und stinkende Fettigkeit nimmt, und ihn in eine fixe Substanz bringt. Die Tödtung aller Salze geschieht durch die Abdestillirung ihrer Aquosität und Oleität, und Ausziehung des Salzgeistes. Die Tödtung der Kräuter, Wurzeln u. dgl. wird erreicht durch Destillation ihres Wassers und Oehls, Auspressung ihres Liquors und Ausziehung des Alkali. Die Gebeine werden getödtet durch Calcination, Fleisch und Blut durch Ausziehung des Salzgeistes, Wasser durch Feuer, Feuer durch Wasser u. s. w.

4) Besondere Naturlehre.

A. Von den Mineralien. Der Liquor vitae (humor) ist es, der die Erze in der Erde, wie im Leibe des Menschen alles Gute und Böse gebärt, und die Metalle, Steine und Mineralien entstehen aus dem Wasser. Wie alle Dinge, so entstehen auch die Mineralien aus Nichts, als aus Sal, Sulphur und Mercurius; denn das Element Wasser, aus dem sie, wie aus ihrer Mutter, entstehen, enthält doch die drei ersten, welche in den Mineralien enthalten sind. Wie alle Früchte der Erde in die Luft wachsen, so wachsen alle Früchte des Wassers in die Erde. Wenn nun die Natur ein Wassergewächs in die Erde setzen will, so theilt es seine Aeste in die Erde aus, deren einige viele Meilen von einander entfernt seyn können, und einige an der Oberfläche der Erde austreiben. An der Extremität der Aeste schüttet das Wasser seine Früchte aus, welche sich, sobald sie in die Erde kommen, coaguliren. Ist die Frucht vollendet, so stirbt der ganze Baum ab. Mineralien, welche in ihrer Matrix liegen, wachsen immer fort, bis die Matrix in ihr selbst abstirbt. Was aber außer der Matrix noch im Wachsen ist, vermehrt sich bis auf ein Drittheil der ihm von der Natur angewiesenen Lebenszeit. Die einzelnen Metalle verhalten sich zu einander wie Mann und Weib, so z. E. ist Gold und Stahl männlich, Silber und Eisen weiblich. Die Entstehung der Mineralien folgt in dieser Ordnung auf einander: Zuerst entstehen die Salze. Nachdem von der bildenden Kraft (Kraft des Wachsens, Ares) die Salze abgeschieden worden sind, folgt die zu Metallen untaugliche Substanz als Marcasit, (Steinkiese,) dann die Cachimien, (Schlacken,) und endlich die Metalle, und zwar allererst das Kupfer aus dem rohsten Sulphur, dem leichtesten Mercurius und dem gelbesten Sal. Dann folgt das Eisen, in welchem am meisten Sal und Mercurius und am wenigsten Sulphur ist, hierauf Blei und Zinn, dann Queckſilber, welches dem Mercurius zwar am ähnlichsten ist, aber zu wenig Sal und Sulphur enthält. Endlich kommt Gold und Silber, indem die schaffende Kraft (Archeus) in ein weißes und in ein braunes Wesen scheidet. Aus dem Weißen verdichtet sich das Silber, aus dem Braunen wird das Gold, welches das edelste Sal, Sulphur und Mercurius ist.

Alle Mineralwasser sind nichts als aufgelöste Mineralien, indem die Metalle, welche vollkommen gezeitigt sind, von den Menschen nicht ausgegraben wurden, und über ihre Zeit liegen, sich wieder verlieren,

Digitized by Google

und in die Mineralwasser verwandeln. So werden auch viele Alumina und Vitriole zu Wasser, und so dergleichen mehr, welche Wasser, weder Wasser noch Erze, sondern geerzte und körperliche Wasser sind, wozu das Element Wasser den Leib, die Erde aber die Natur hergibt.

Alles Aeußere ist aber eine Anzeige des Innern und die Eigenschaften der Dinge offenbaren sich allein durch die Form und durch die Farbe. So oft sich die Farbe ändert, so oft ändern sich auch die Eigenschaften. Wenn z. E. das Gold seine Farbe verloren hat, so hat es auch seine Quintessenz verloren. Die Form nämlich weist auf Trockne und Feuchtigkeit hin, die Farben aber auf Wärme und Kälte. Was immer roth, grün und gelb ist, gehört zu den warmen, was aber blau und weiß ist, zu den kalten. Die schwarzen Farben verrathen gar keine Complexion; denn sie sind nicht anders, als ausgebrannter Schwefel, unter dem nichts Elementisches verborgen liegt. Die schäckigen Körper richten sich nach ihrer Hauptfarbe. Es gibt aber nicht mehr als sechs rechte und vollkommene Farben, nämlich schwarz, weiß, gelb, roth, grün und blau. Die Elemente selbst haben keine bestimmte Farbe. Was aber aus den Elementen kommt, hat eine bestimmte Farbe, weil sie die vereinzelten Elemente sind, in welchen (als dem Allgemeinen) auch alle Farben zugleich liegen. Das Sonnenlicht selbst ist weiß, weil aller ursprünglich weißer Candor sich in ihr concentrirt, der rothe Candor aber sich in die Sterne vertheilt hat, weßwegen alles Feuer, das heiß macht, aus der Sonne kommt. Daher hat auch Alles, was weiß färbt und macht, die Natur des Lebens, und die Eigenschaften und Kräfte des Lichts, aus welchen das Leben hervorgeht. Alles aber, was schwarz färbt und macht, hat die Natur des Todes, und die Eigenschaften und Kräfte der Finsterniß, aus welchen der Tod entsteht. Der Regenbogen nimmt seine Farben aus dem Salze des Feuers. Der Mercurius des Feuers gibt die obersten, Sal die mittlern, und Sulphur die untersten Farben.

B. Von den Pflanzen. Die Erde hat in sich alle Kräfte der Bäume, Kräuter u. s. w., damit sie alle Geschlechter, die in ihr gesäet sind, hervorbringe. Dieser Samen liegt unsichtbar in ihr, und entspringt nur aus der Art des Elements, welches allein dieser Same ist. Zuerst theilt sich die Kraft in die Geschlechter, und dann die Geschlechter in ihre Glieder. In der großen ersten Scheidung wurden durch die vertheilende Kraft (Aniadus) auf verschiedene Theile der Erde auch verschiedene Samen geworfen. Aus dem Elemente der Erde gehen die Gewächse entweder a) aus ihrem eignen, oder b) aus einem gegebenen Samen. Der erste gibt Gras und Heu u. s. w.; der andere Korn, Lilien u. dgl. Diese letzten Samen sind aus dem Paradiese geboren, und von da weiter verpflanzt worden. Von der Erde selbst als solcher hat das Gewächs Nichts, als das Wachsen und die Form. In der Erde vermischen sich die drei ersten und bringen hervor, was sie hervorbringen sollen, Wurzel, Stamm, Aeste, Blätter, Blüthen, Früchte, immer eins nach dem andern. Die Eigenschaften dieser Gewächse sind äußerst mannigfaltig, dienen theils zu Speis und Trank, theils zur Stärkung, theils zur Reinigung des Leibes u. s. w. Alles dieses ist von der vertheilenden Kraft (Aniadus)



Digitized by Google

gewachsen, vertheilt und nach eines jeden Nothdurft abgeschieden worden. Alle diese Gewächse kommen durch die Anordnung der vertheilenden Kraft (Aniadus) aus Sulphur, Sal und Mercurius, und unterscheiden sich von einander nur durch größere oder kleinere Subtilität derselben. — Jedes Gewächs ist nichts als ein irdischer Stern, und steht über sich dem Himmel zu, und jeder Stern ist nichts anders, als ein spiritualisch gewachsenes Kraut, dem ein Kraut auf der Erde, wessen Geschlechtes es seyn möge, zu vergleichen ist. Deßwegen zeigen die Sterne auch alle zukünftigen Krankheiten durch Excremente und Sterngeschosse an. — Die Natur zeichnet jedes Gewächs, das von ihr ausgeht, und man lernt die Eigenschaften und Kräfte der Dinge durch diese Zeichen kennen. Die Kenntniß dieser Signaturen ist sehr vernachlässigt worden. Will man die Natur der Kräuter kennen, so muß man aus den äußern Signaturen die innern Eigenschaften ergründen. Die (chiromantischen) Zeichen sind bei einem und demselben Geschlechte gleich, verändern sich aber, und die Linien, Runzeln u. s. w. werden stärker mit den Jahren, aber ihre Kraft in eben diesem Verhältnisse schwächer.

3. Von den Animalien. Nachdem Himmel und Erde als die große Welt geschaffen war, ging aus ihr der erste Mensch, Adam, als Microcosmus hervor. Aus Adam (dem Manne) und zwar aus seiner Seite ist Eva (das Weib) gemacht worden. An dem Weibe wurde ihm eine neue Matrix geschaffen, in welcher der Geist des Herrn ist, und die Frucht sich bildet. In dem Weibe ist daher auch der Limbus nicht, denn er ist der Same, und sein Repräsentant ist der Mann, damit er sein Selbstsohn sei. Die Frau ist daher die kleinste Welt, als Matrix mit ihren eignen Gefäßen, Häuten und Gebeinen, und dadurch geschieden von der kleinen Welt, (dem Manne.) Matrix ist aber nicht die Gebärmutter des Weibes, sondern diese Matrix ist das ganze Weib. Wie die Erde von allen Elementen unterhalten wird, also der Mensch aus dem ganzen Leibe des Weibes. Daher ist auch das Weib der Welt näher verwandt, als der Mann; denn es speist den Embryo, wie die Welt den Gebornen, obschon der Mann der Same ist. Das Weib ist daher zwar microcosmisch, wie der Mann; aber die erzeugende Kraft ist auf beide zugleich übertragen, und der Mensch wird daher aus ihnen als Repräsentanten (Instrumenten) der großen Welt erzeugt; aber auch die Elemente und die Gestirne wirken dabei mit, so daß der Mensch von Vater, Mutter, Elementen und Gestirnen zugleich geboren wird. Es werden daher immer Mann und Weib zugleich erfordert, um ein Kind zu erzeugen.

So gibt es denn auch zweierlei Ehen unter den Menschen: die Ehe, die Gott zusammenfügt, da der Mann sein rechtes Weib erhält, das ihm von Gott beschaffen ist, und die Ehe, da Mann und Weib sich selbst zusammenfügen, wobei oft zusammenkommen, die nicht zusammengehören. — Wie die große Welt aus dem Limbus gemacht worden, und nach allen Creaturen der Mensch, so ist Nichts in der großen Welt, was nicht in ihm zusammengefaßt wäre. Daher hat der Mensch das Wissen der Engel und Geister und erlangt alle Kunst der übrigen Geschöpfe; denn er hat es von ihnen geerbt. Daher trägt er

Digitized by Google

an sich das Ebenbild und die Eigenschaften aller vor ihm geschaffenen Thiere. Aller Thiere Vernunft zusammen ist daher Eines Menschen Vernunft. Daher ist der Mensch das höchste Thier. Obwohl aber aller Thiere Art in dem Menschen liegt, so wird doch nur Eine vorzüglich geweckt, so, daß der eine Hundesart, der andere Wolfsart, der dritte Fuchsart u. s. w. verräth. Alle Thiere sind sterblich, der Mensch aber unsterblich. — Da der Mensch seine Natur nicht allein von den Elementen, dem Vater und der Mutter, sondern auch zugleich aus den Gestirnen bekommt, so läßt sich der Mensch aus den Gestirnen erkennen. Weil nämlich der Mensch Microcosmus ist, so ist auch er so beschaffen, wie der Himmel mit seinem Firmamente und seinen Constellationen. Wie der Himmel unabhängig und frei ist, so ist es auch der Mensch. Wie der Himmel keine Nahrung von außen bedarf, so bedürfen sie auch die Glieder des menschlichen Leibes (vier ausgenommen) nicht; denn im menschlichen Leibe entsprechen dem Jupiter die Leber, dem Monde das Gehirn, der Sonne das Herz, dem Saturn die Milz, dem Merkur die Lunge, der Venus die Nieren, dem Mars die Gallenblase. Wie die Gestirne des Firmamentes ihren Lauf vollbringen, so auch diese Glieder des Körpers. Die Gestirne im Menschen nehmen daher auch alle Eigenschaften, Naturlauf u. s. w. der äußern an, sind von ihnen nur in der Form verschieden, aber die Natur und das Wesen derselben das nämliche. Da aber der Mensch aus den Gestirnen ist, so richtet sich der Himmel nicht nach dem Menschen, sondern der Mensch nach dem Himmel, wie der Sohn nach dem Vater. Je nachdem nun die Constellation des äußern Himmels beschaffen ist, richtet sich auch die Stellung des innern Himmels in dem Menschen nach derselben. Daher sind alle Kräfte dem Himmel unterworfen. Ist aber die Constellation des Himmels, der die innere Constellation des Individuums entspricht, ausgelaufen, so geht es in Fäulniß, aber alsobald folgt eine neue Gährung und Generation, z. E. der Würmer, aus derselben.

Der Mensch hat seinen Vater im Himmel und in der Luft, und ist ein Kind des Firmamentes und der Luft. Das thierische Leben ist an sich selbst Nichts, als Feuer und Luft. Der Leib ist todt, aber der syderische Geist, aus dem der Mensch sein thierisches Leben hat, macht, daß der Leib sich bewegt. Der Himmel regiert das Leben des Menschen, die Elemente den Leib. Soll nämlich ein lebendiges Geschöpf geboren werden, so wirkt Sal mit dem Monde als Mutter, Sulphur mit der Sonne als Vater, d. i. Sal und Sulphur sind die Samen, Sonne und Mond die wirkenden Ursachen, welche den Samen in das Wachsen treiben, bis der Mercurius als Frucht geboren wird. Sonne und Mond können aber die Frucht (den Mercurius) nicht gebären, außer in der von Gott verordneten Zeit. — Wir unterscheiden in dem Menschen ein dreifaches Leben: 1) das vliastrische oder elementarische des Leibes; 2) das syderische (cagastrische) des thierischen Geistes; 3) das göttliche (dialische) der vernünftigen Seele. Von der Erde hat der Mensch den Leib, von dem Himmel den thierischen Verstand, und von Gott die Seele, nach welcher er leben und wandeln soll. Wie überhaupt das Weltgebäude in einen greiflichen, und in einen unsichtbaren Theil zerfällt, so muß man auch im Men-

Digitized by Google

schen zwei Leiber unterscheiden, einen sichtbaren und einen unsichtbaren. Der zweite ist derjenige, der in dem ersten wirkt, z. E. ich höre, rede u. s. w. Die Zunge, die Ohren sind der sichtbare, das Gehör und die Stimme der unsichtbare Leib. Jener ist aus den Elementen, stellt sich dar als Fleisch und Blut und geht in das Grab; dieser aber ist aus dem Gestirn, ist der Geist, und geht wieder in das Firmament zurück. Jeder derselben besteht aus Dreien, jener aus Sal, Sulphur und Mercurius, dieser aus Gemüth, Weisheit und Kunst. Der Geist ist aber dem Gestirne, der Leib dem Geiste unterworfen, und das Gestirn macht erst den Menschen. Aber jeder derselben hat seine eignen Wirkungen. Der elementische schafft und baut der Hände Arbeit und sichtbare Werke. Was der unsichtbare wirkt, ist wie der Schatten der Werke des Sichtbaren, obwohl auch diese nur aus der Phantasie hervorgehen. Wir alle leben nämlich im Mysterio magno oder im Iliados. Jeder Mensch hat sein Astrum. Diese Astra sodomiren und adulteriren eben so, wie andere Creaturen, nur geschieht es durch Phantasie und Einbildungskraft. Das Astrum aber steckt im verborgenen unsichtbaren Leibe; das unächte Sperma hingegen im Adamischen Leibe. Jener ist der geheimen und entfernten Mittheilungen fähig, dieser aber arbeitet auf sein Brot. Die Wirkung (Impressio) des Gestirnes auf den elementischen Leib wird mit der Empfängniß geboren, wächst bis zu der Geburt, und bleibt dann einverleibt, bis sie mit dem Alter abnimmt und sich mit demselben verändert. Sie ist das Werkzeug, durch welches dem Leibe der Lebenshauch (Spiraculum vitae) zukommt; denn der syderische Geist ist der Grund der Bewegung im elementischen Leibe, der für sich keine Bewegung hat. Seine Eigenschaften sind, was das Herz, welches das Gemüth ist, in sich hat und vermag. Daher weilt er auch nach dem Tode des Menschen da, wo im Leben vorzüglich das Herz desselben war.

Aber der Mensch ist nur zum Theil leiblich, und in dieser Hinsicht nur Thier; aber dieses Leibliche ist ein Aufenthalt des Ewigen. Dieses innere Ewige ist in allen Menschen nur Eins, und es kann daher ein Kind zwar zu der Kunst, aber nicht zu der Vernunft erzogen werden. Dem Menschen sind daher zwei Geister angeboren, der Geist des Lebens und der Geist des Limbus. Sie sind einander entgegengesetzt. Nur durch jenen wird er dem Thiere ähnlich, legt er ihn aber ab, so ist er durch diesen ein Mensch. Der Mensch besteht daher aus Seele, Geist und Leib. Der Geist ist nicht die Seele, sondern gleichsam der Leib der Seele, wie die Seele der Geist des Geistes ist. Der Geist ist gleichsam der Schatten der beiden übrigen, (Seele und Leib,) in ihm liegen des Menschen Urtheile über die Seele und den Leib, und nur er kann (nach dem Tode) erscheinen. Wie im Macrocosmus der Geist Gottes über dem Wasser schwebte, und noch jetzt der Athem der Natur über dem Meere schwebt, und in Stürmen braust, also schwebt das Leben und der thierische Geist im Pericardium über der Capsula cordis, und bewegt von da aus alle Muskeln der Glieder. Aber die eigne rechte unsterbliche Seele wohnt im Mittelpuncte des Herzens, wo das Leben ist. Die Geburt der Seele aber ist also: Wenn ein Kind empfangen wird im Fleische, so geht von Gott ein Wort aus, das dem Fleische die Seele gibt. Sie ist das Centrum

Digitized by Google

des Menschen, in welchem alle andere Geister wohnen, welche alle zusammen einen einzigen Menschen ausmachen. Wie der Leib des Kindes neu, und vorher nie gewesen ist, so ist auch die Seele vorher nie gewesen. Aber nun bleibt sie ewig. Es ist daher zwischen Seele und Geist der Unterschied, daß der Geist, dem Leibe verwandt, sterblich, der von Gott gegebene Geist (die Seele) aber unsterblich ist. Daher hat der Mensch einen andern Beherrscher, in so weit er Thier und in so weit er Bildniß Gottes ist. Dieser Geist des Bildnisses Gottes kehrt wieder zu Gott zurück, und nur dadurch ist der Mensch wahrer Mensch, und dieser Geist allein führt ihn zur Erkenntniß des ewigen Lebens, und der göttlichen Weisheit. Daß aber das Ewige und Natürliche neben und mit einander bestehen kann, kommt daher, daß sie beide und der Mensch aus Einem Gott sind. Dessen ungeachtet können sie auch durch Abweichung von ihrer Prädestination (Vorherbestimmung) mit einander in Streit gerathen; denn wie Weib und Mann einander untreu werden und adulteriren mögen, so können auch die beiden Körper, (der ewige und der natürliche, das Geistige und Irdische,) woraus der Mensch besteht, adulteriren. Dieß soll nun nicht seyn, sondern der Mensch soll Eins seyn, und die beiden Corpora, die Gott einander vermählt hat, sollen für Eins zusammenleben, und nicht als zwei, jedes für sich, sondern einander das Gelübde der Vermählung halten.

Gott hat uns alle Kunst, Weisheit, Vernunft und die Kenntniß aller sowohl der Zeit, als der Lage nach entfernten Dinge gegeben. Wir aber wissen nicht, was in uns liegt, und vertändeln das Leben mit zeitlichen Dingen. Deßwegen erwacht es im Schlafe, und Schlafen ist solcher Künste Wachen. Deßwegen soll sich der Mensch rein und unbefleckt erhalten, damit sein Wachen und Schlafen frei sei im Lichte der Natur, das im Schlafe wirkt. Es ist der unsichtbare Mensch, dem mehr Wissen gewährt ist, als dem Fleische. Die Erscheinungen im Schlafe sind entweder natürlich oder übernatürlich. Jene entspringen aus Traurigkeit, Schwermuth u. s. w. aus der Art des Gemüthes, und aus dem, mit was sich der Mensch den Tag hindurch beschäftigt hat. Die übernatürlichen Träume sind Botschafter von Gott, oder einem Engel, welche uns gewöhnlich in großer Noth erscheinen, und die wir uns alle von Gottes Barmherzigkeit erbitten. Einige werden dadurch zu Gott entzückt, und daraus kommt alle wahre Weissagung. In diesem divinirenden Traume sprechen der syderische Leib (Geist) des Menschen und das äußere Gestirn, mit dem er in Verbindung steht, mit einander, wenn der syderische Leib (Geist) von dem elementischen nicht gestört ist. Durch so einen geschickten syderischen Leib werden viele seltsame Menschen und Gelehrte erzeugt, die man aber deßwegen nicht für heilig halten darf, weil sie es nicht von dem Geiste Gottes haben. Zu der Divination ist nothwendig, daß man sich aller (eigenwilligen) Phantasie, der Völlerei, der Wollust enthalte, und die Divination geschieht durch den Traum, das Gemüth und die Speculation gegen den Verstand anderer Menschen, gewöhnlich bei einfältigen und unerfahrnen Leuten, welche dann selbst nicht wissen, woher es ihnen kommt. Die Frauen übertreffen die Männer im Imaginiren, und eine scharfe Phantasie bringt ihren Geist zum

Digitized by Google

Weissagen, wie dieses bei Frauen im Traume geschieht. Deßwegen soll man die Frauen nicht allein lassen, sondern immer fröhlich erhalten. Solche Visionen darf man nicht für unmöglich halten. Die Krankheiten des Traums sind nicht eigentlich Krankheiten des Leibes, sondern des Geistes. Auf die Entdeckungen dieses Geistes muß man wohl Acht haben; denn er offenbart die Künste, die er im Leben gehabt hat. Damit uns aber wahre Geister erscheinen, müssen wir Gott bitten, ein Bild des Menschen machen, dessen Erscheinung wir wünschen, den Namen desselben darauf schreiben, das Bild unter den Kopf legen, und darauf schlafen. Am besten aber ist es, auch das Bild wegzulassen, und diese Wirkung nur durch Glauben und Imagination zu erreichen.

Die Lebensflamme bedarf der Nahrung, und erhält sie von der ihr entsprechenden Welt, die yliastrische aus der Welt der Elemente durch den Mund u. s. w., die cagastrische aus der Welt der Gestirne durch die Imagination, die dialische aus Gott und seinem Worte, durch den Glauben spiritualisch, und durch das heilige Abendmahl corporalisch. Es ißt demnach die yliastrische Seele materialiter, die cagastrische durch die Imagination, die dialische auf himmlische Weise. Da der Mensch einen elementischen und einen syderischen Leib hat, so ist auch in dieser Hinsicht seine Nahrung zweifach, Luft und Feuer für das geistige, Erde und Wasser für das körperliche Wesen. Daher kommt ihm Essen und Trinken, das die Körperlichkeit betrifft, aus den (untern) Elementen; was aber Sinn und Gedanken betrifft, aus den Gestirnen. Der Mensch nimmt daher seinen Limbus, aus dem er geboren ist, zu sich, verändert das Eingenommene in das, was ihm gebricht, und zieht daraus an, was ihm zum Nutzen ist, wie der Magnet vom Eisen seine Erhaltung, Gesundheit und Ganzheit erhält. Im Leibe vertheilt sich Alles, was von außen und innen kommt, in die Glieder. Von innen kommt Alles, was durch den Mund eingeht. Allein dieses reicht nicht hin, den Menschen zu erhalten. Von außen kommt Alles, was der Mensch durch die Haut an sich zieht. Was nun (auf diese oder jene Art) in den Menschen kommt, vertheilt sich in alle Theile, wo es sich durch die Wirkung der Glieder selbst in sie verwandelt. Unsere Nahrung ist also das, was wir selbst sind, und wir essen daher uns selbst. Ohne Nahrung wäre kein Ding, was es ist. Die Nahrung ist aber keine Anfüllung, sondern eine Formerstattung; denn die Form stirbt ohne die Hinzusetzung von außen, weil in uns ein Feuer ist, welches Bild und Form verzehrt. Daher muß das, was wir essen, alle Glieder in sich haben. Was der bildenden Kraft zur Ersetzung der Glieder taugt, nimmt sie daraus, und wirft das Uebrige durch den Stuhl aus.

Der Tod des Menschen ist nichts anders, als ein Ende des Tagwerkes, eine Entziehung der Luft, eine Verschwindung des Balsams, eine Auslöschung des natürlichen Lichts, eine große Scheidung des Leibes, Geistes und der Seele, und ein Zurückgehen derselben zu ihrem Ursprunge. Alle Dinge gehen nämlich auf das Höchste, und wenn sie dasselbe erreicht haben, so gehen sie in den Tod, der alle Dinge in dem Augenblicke hinwegnimmt, in dem sie ihr Höchstes erreicht haben. Der Leib geht in die erste Materie der Elemente, die

Digitized by Google

Seele zu dem Ursprung aller Geheimnisse, (Fons primus sacramentorum, s. Abyssus Deitatis,) der Geist aber in die erste Materie des Chaos, jedes nämlich dahin zurück, woher es gekommen ist. Der elementische Leib geht in Fäulniß über, und bleibt unbeweglich im Grabe, der Geist aber verwest nie, sondern sucht die Wohnung, welche der Mensch in seinem Leben bewohnt hat. Er ist es, der erscheint, und von dem alle Gespenster, Erscheinungen und übernatürliche Gesichte kommen. Er weilt nämlich an denjenigen Orten, wo der Sinn des Verstorbenen am meisten war, z. E. bei Schätzen u. dgl., und zwar so lange, bis auch er selbst verzehrt ist, und in sein Gestirn zurückkehrt. Wenn der syderische Geist eines verstorbenen Menschen gesehen wird, so ist es ein Präsagium. Ein frohes Aussehen desselben zeigt seine Seligkeit an, ein entgegengesetztes aber, daß er noch nicht bezahlt habe, und noch auf Verzeihung und Vergebung warte.

Rob. Fludd's Philosopheme.

Das Paracelsusische System, wenn man anders ein Gewebe von phantastischen Grillen ein System nennen kann, hatte sich in und außerhalb Deutschland verbreitet, und wenn es auch wohl nirgends leicht seinem ganzen Umfange nach adoptirt wurde, so gingen doch einzelne Lehren und Ansichten in die Theorien, die sich in jener Zeit bildeten, über, und erlangten besonders auch in den practischen Schulen der Medizin ein großes Uebergewicht. Wir heben hier nur einzelne solcher sich durch Excentricität auszeichnender theosophistischer Lehrgebäude aus, und verweilen daher zunächst bei dem von Robert Fludd, Arzt in London, (geb. 1574, gest. 1637.)

Nach ihm [11] geht Alles von zwei entgegengesetzten thätigen Principien, Wärme und Kälte, oder auch Licht und Finsterniß aus; beide flossen aus dem En — sof aus. Zieht Gott seine Strahlen zusammen, so entstehen Finsterniß, Kälte und Krankheiten. Im menschlichen Körper unterscheidet er drei geistige Wesen, eben so wie im Macrocosmus das Empyreum, die ätherische und die Elementarwelt. Wer gesund bleiben will, muß Lust am Gesetz des Herrn haben, um Weisheit und Mittheilung des göttlichen Wortes bitten, welches ein Hauch der göttlichen Kraft und ein Strahl der Herrlichkeit des Allmächtigen ist; es wird dann das Wort und das Licht, und die Weisheit nicht nur in ihm sich ausbreiten, daß er selbst gesund werde, sondern er wird auch dann gesund machen können alle, die in Finsterniß und im Schatten des Todes sitzen. Vom Mitathron, oder Mitra, als dem Inbegriff der Engel, dem wahren Gesandten Gottes, gehen vier Engel zur Beschützung der Gesundheit aus. Alle Krankheiten werden durch Gebet geheilt; um aber erhörlich zu beten, müssen auch zugleich gewisse Himmelsgegenden beobachtet werden, nach denen man sich mit dem Gesicht dabei zu wenden hat. Die Krankheiten entstehen von bösen Dämonen, von vier Fürsten, die von den Winden der vier Himmelsgegenden losgelassen werden. Der erste, Samael, kommt vom Morgen, als Sinnbild böser Lüfte; er reitet auf einer Dipsas und wird vom Oriens losgelassen. Ihm entgegen steht der Engel Michael. Der zweite kommt vom Mittag, als Sinnbild des Feuers,

11) Medicina cathol. T. I. Vgl. auch Sprengel's Versuch u. s. w. 4. Th. 3. Aufl. S. 42.

Digitized by Google

auf einem Basilisken, losgelassen vom Windengel Amaymon; ihm entgegen steht Uriel. Der dritte kommt vom Abend, als Sinnbild des Wassers, auf einer Wölfin reitend, losgelassen vom Winde Paymon; ihm widersetzt sich Rafael. Der vierte kommt von Mitternacht, als Symbol der Erde, auf einer Kröte, losgelassen vom Winde Egyn, und besiegt von Gabriel. Alle Krankheiten sind hiernach Züchtigungen Gottes; jede Krise aber ist ein Urtheil, gesprochen von Mitathron in dem Streite, den seine Gesandten mit dem Fürsten der Finsterniß führen.

### Van Helmontsches System.

Mehr innere Haltung hat das von Joh. Baptista van Helmont, einem Brabantischen Edelmann, (geb. 1577, gest. 1643[12],) begründete und von seinem Sohne Franz Mercurius van Helmont[13] noch mehr ausgebildete theosophistische System.

Die Hauptgrundlage desselben ist: Die eigne Einsicht des Menschen (Ratio) ist Nichts; er theilt sie mit dem Thier. Nach Gottes Bilde geschaffen erkennt der Mensch die Wahrheit nur durch ein höheres Licht, (Intellectus,) das aber nur dann leuchtet, wenn wir uns aller sinnlichen Eindrücke entschlagen, und in völliger Apathie uns in Gott versenken. Daher erscheint in Träumen die Wahrheit klarer, als im wachenden Zustande.

Uebrigens hat auch dieß System durchaus das Gepräge der Poesie. Alles in der Natur bewirken Geister. Der Donner ist die Stimme des Cacodämons, des gezwungenen Vollstreckers der göttlichen Befehle, wodurch die Erde und ihre Bewohner erschreckt werden. So

12) Er hatte in Löwen bis in sein 17. Jahr die scholastische Philosophie studirt, hier aber eben so wenig als in den Schulen der Jesuiten Befriedigung gefunden; noch mehr war er durch das Studium der Stoiker auf das Unvermögen seines Ichs geführt worden. Nun fielen ihm die Schriften von Thomas a Kempis und Joh. Taulerus in die Hände, die ihm das Verständniß öffneten, woher Weisheit zu erlangen sei. Nun ward er ein Nachfolger Christi in seiner Niedrigkeit, schenkte seine ansehnliche Habe seiner Schwester, und verzichtete auf alle Vortheile seiner Geburt und seines Standes. Die Nachfolge Christi trieb ihn nun, die Arzneikunst als ein Werk der Liebe und der Barmherzigkeit zu üben. Er suchte sie zunächst in den medizinischen Schulen zu erlernen; aber so wenig wie die philosophischen Scholastiker befriedigten ihn die medizinischen Theorien der Galenisten. Er glaubte, daß auch der Medizin eine Reform Noth thue, und unternahm diese. Im Jahr 1599 nahm er die medizinische Doctorwürde an, machte mehrere Reisen durch Italien und Frankreich, und verrichtete überall eine Menge Curen. Durch eine reiche Heirath kam er wieder zu Wohlstand, und brachte den größten Theil seines spätern Lebens auf seinem Gute Vilverde in Brabant zu, wo er auch starb. 13) geb. 1618. Er beschäftigte sich, wie sein Vater, angelegentlich mit Chemie, auch mit alchemischen Versuchen, mit Krankenheilungen und der Cabbala. Er lebte an dem Hofe des Pfalzgrafen von Sulzbach, auch in Amsterdam und andern Orten; starb zu Berlin 1699. Von ihm wurden seines Vaters einzelne Abhandlungen unter dem Titel: Ortus medicinae, s. Initia physicae inauditae, Amst. 1648, 4. herausgegeben, welches Werk viele Auflagen erhielt, Venedig 1651, Fol., Leyden 1652 u. m., letzte: Frankf. a. M. 1707, 4.; auch Deutsch Sulzbach 1688, Fol., wie auch Holländisch, Englisch und Französisch übersetzt wurde. Von seinen eignen Schriften verdient in Hinsicht seiner theosophistischen Ansichten besonders folgende: The paradoxal discourses, concerning the macrocosm and microcosm, Lond. 1685, Deutsch Hamburg 1691, 8. und Holl. Amsterd. 1693, 12. Bemerkung.

Digitized by Google

bebt auch die Erde, wenn sie der Engel des Herrn schlägt. Der Regenbogen ist das Zeichen, daß die Erde nicht mehr im Wasser, sondern im Feuer untergehen werde; die drei Farbenschattirungen der brennenden Schwefelarten bei glühenden Metallen finden sich auch im Regenbogen. Zu den Krankheitsursachen gehören auch die Wirkungen der Hexen und Zauberer, die unter dem Einfluß des Satan's stehen; denn da Satan nicht unmittelbar auf die Menschen wirken kann, bedient er sich der Hexen, um durch das Ens naturale imaginarium eine natürliche, freie und schädliche Idee zu erzeugen.

Dem Archeus des Paracelsus gab van Helmont eine mehr substantielle Natur. (Wir verweisen über ihn auf den früher gelieferten Artikel [14].) Er ist es, der nach ihm aus der Materie, mit Hülfe des Ferments, alle Körper baut. Hiernach gibt es nur zwei Ursachen aller Dinge: eine Caussa ex qua, und eine Caussa per quam. Jene ist ursprünglich das Wasser. Aus dem Elementarwasser läßt er die Elementarerde, als reinen Quellsand, hervorgehen, der aber zur Erzeugung organischer Körper nichts beitrage, obgleich ein inneres Leben in ihm sei, woraus man den Ursprung der Quellen erklären müsse. Das Feuer wird aus der Reihe der Elemente gewiesen; es sei selbst keine Substanz, keine wesentliche Form der Substanzen; der Stoff desselben sei zusammengesetzt und gänzlich vom Lichtstoff verschieden. Mithin bleiben bloß Wasser und Luft als Elemente. Aus dem Wasser aber werden auch die drei chemischen Principien: Salz, Schwefel und Queckſilber, hergeleitet.

Es bedarf nun also keiner besondern Anlage oder Mischung in der Materie zur Erzeugung eines Körpers, sondern der Archeus bildet, wenn nur das Ferment vorhanden ist, aus dem Wasser die Naturkörper. Das Ferment ist aber kein formloses Geschöpf, weder Substanz, noch Accidens; es ist früher da, als der Same, der, aus ihm gebildet, wieder ein zweites Samenferment in sich schließt, welches das Product des ersten ist. Das Ferment verbreitet einen Geruch, durch welchen der schaffende Geist des Archeus angelockt wird; der letztere besteht selbst in der Aura vitalis und zeugt, nach seinem Bilde, nach seiner Idee, die Naturkörper. Er ist auch der wahre Grund des Lebens, und entweicht erst bei der Verwesung, um aus dem alsdann von neuem gährenden Körper eine neue Schöpfung hervorgehen zu lassen. So bedarf es also zur Fortpflanzung gar keines Samens; die Thiere, die dergestalt erzeugt würden, seien eben so vollkommen, wie die aus Eiern erzeugten. Wolle man ja noch das Wort Form, statt der Aura seminalis, das Ens seminale beibehalten; so müsse man ihre Erschaffung aus Nichts zugeben. Es gebe dann wesentliche Formen in gemischten, Lebensformen in vegetabilischen, substantielle Formen in thierischen, und eine formelle Substanz im menschlichen Körper; diese Formen werden nicht in einander verwandelt, sondern es bleiben ihnen anklebende feine Theilchen übrig, wenn ein Pflanzenkörper in einen thierischen, ein Thierkörper in den menschlichen Körper übergeht. Dieß ist das Magnum oportet. Das größte Vorurtheil der Schulen sei die angenommene Nothwendigkeit entgegengesetzter Principien zur Erzeugung der Dinge; Alles komme auf die

14) I. B. S. 346.

Digitized by Google

Fermente an, und wo dieser Einfluß des Ens seminale nicht deutlich erhelle, da sei es Relollaeum.

Wenn das Wasser, als Urstoff, in Gährung geräth, so entwickelt sich daraus ein Hauch, der nicht mit Luft verwechselt werden muß, und auf den van Helmont das zuerst von ihm gebildete Wort Gas (s. auch diesen Artikel) anwendet. Es ist dieß nach ihm eine Mittelsubstanz zwischen Geist und Materie, das Princip der Thätigkeit, des Lebens, der Erzeugung aller Dinge; denn die Entstehung des Gases sei die erste Wirkung des Lebensgeistes auf das schlafende Ferment; es könne mit dem Chaos der Alten verglichen werden. — Mit ihm verwandt ist das Princip der Bewegung der Gestirne, das Blas (s. ebenfalls diesen Artikel) in seiner Einwirkung auf alle sublunare Körper. So wie nach ihm in jedem Eingeweide, nach dem Vorbilde des Gestirns, sich ein eignes Blas bildet, so sei auch in dem Fermente, woraus sich Pflanzen ohne Samen bilden, eine eigne Substanz: Leffas; das metallische Ferment dagegen erhält den Namen Bur.

Die Hauptrolle ist dem Archeus in dem lebenden menschlichen Körper zugetheilt; hier sei er der geistige Regent, ohne den kein Geschäft des Körpers zu erklären sei; er sei mit der empfindenden Seele einerlei, und habe ursprünglich seinen Sitz im Magen. Nur dem Gedächtniß weist van Helmont seine Stelle im Gehirn an, dem Verstand aber die seinige im Magen, so wie dem Willen das Herz. Die Quelle der Einbildungen sucht er in der Milz; das Blas dieses Eingeweides kenne die Zwecke der Verdauung; die empfindende Seele wirke allgegenwärtig durch die Lebensgeister, welche von leuchtender Beschaffenheit seien; die Nerven dienen nach ihm bloß dazu, die letztern, als Medien der Empfindung zu bethauen. Das Gehirn, unempfindlich, sei zur Ausführung der Begriffe und Vorstellungen bestimmt; die Empfindung sei eine wahre Thätigkeit, nicht bloßes passives Vermögen, und nicht allein an die Nerven gebunden, sondern eine Wirkung des Lebens, eine Aeußerung des Archeus und des ihm verwandten Blas in jedem Eingeweide. Vermittelst des Archeus sei der Mensch viel näher mit dem Reiche der Geister und mit dem Vater aller Geister, als mit der Welt verwandt. — Den stärksten Einfluß aber übt der Archeus nach ihm auf die Verdauung aus; Magen und Milz bilden hiernach ein Duumvirat, (s. auch diesen besondern Artikel;) indem jener ohne diese nicht wirken kann. Die Verdauung erfolgt nun mittelst eines sauern Safts, der auf Befehl des Archeus die Speisen auflöst; die Wärme befördere die Verdauung gar nicht, indem ja Fische so gut wie Säugthiere verdauen. Der Verdauung stehe auch noch der Pylorus als Director vor; dieser wirke durch sein Blas, nicht als Muskel, er öffne und verschließe den Magen nach den Befehlen des Archeus, und in ihm sei hauptsächlich die Ursache zu suchen, wenn die Verdauung fehlerhaft ist.

Jenes Duumvirat bewirke auch den natürlichen Schlaf, der der Seele nur zukomme, in so fern sie dem Magen beiwohnt. In dieser Hinsicht ist der Schlaf ein ganz natürlicher und eine der ersten Lebensfunctionen, daher der Embryo beständig schläft. Daher sei auch im

Digitized by Google

Traume die Seele natürlich geschäftig, und die Gottheit nähere sich dann dem Menschen auf eine mehr unmittelbare Art.

Das Duumvirat bewirke zunächst die erste Digestion, wovon van Helmont sechs aufstellt. Wenn nämlich die Säure, die bei der ersten Digestion bereitet werde, in den Zwölffingerdarm gelange, so werde sie hier durch die Galle aus der Gallenblase (Fel) neutralisirt, und das sei die zweite Digestion. Von dieser Galle aus der Gallenblase sei der gallichte Stoff in der Blutmasse (Bilis) zu unterscheiden. Erstere sei durchaus kein Excrement, sondern eine zum Leben nothwendige Flüssigkeit, ein wahrer Lebensbalsam, von dem keine Krankheiten entstehen; auch gehe keine wahre Galle, weder mit dem Stuhlgang, noch mit den abgeschiedenen Feuchtigkeiten im widernatürlichen Zustande aus dem Körper. — Die dritte Digestion erfolgt nach van Helmont in den Gefäßen des Gekröses, wohin die Gallenblase die zubereitete Feuchtigkeit schickt; die vierte im Herzen, indem durch den Beitritt der Lebensgeister das rothe Blut der Hohlader gelber und flüchtiger wird; dieß soll vermittelst des Ueberganges des Lebensgeistes aus der hintern Herzkammer in die vordere, durch die durchlöcherte Scheidewand geschehen; hierbei werde auch der Puls erzeugt, der für sich selbst die Wärme hervorbringt. — Die fünfte Digestion besteht in der Verwandlung des arteriösen Bluts in den Lebensgeist, hauptsächlich in dem Gehirn, doch hier nicht allein, sondern zugleich im ganzen Körper. — Die sechste Digestion endlich begreift die Zubereitung des Nahrungsstoffes in der Küche eines jeden Glieds, wo der Archeus vermöge des Lebensgeistes sich seine eigne Nahrung zubereitet. — Nach Vollendung der sechs Digestionen feiert die Natur in der siebenten Zahl ihren Sabbath [15].

Von der noch tiefer eingehenden Theosophie des Sohns, Franz Mercurius van Helmont, indem er hauptsächlich darauf ausging, die Einheit und Verwandtschaft aller Dinge mit Gott darzuthun, gedenken wir hier nur mit Wenigem, wie er besonders dadurch zu seinem Zweck zu gelangen glaubt, daß er die Kluft zwischen den endlichen Dingen und dem unveränderlichen und unendlichen Wesen mit Christus, als Mittelwesen, welches an beiderlei Naturen Theil nimmt, ausgefüllt erachtet. Dieses sei die Idee Gottes, die sich allen Körpern mittheile, daher auch alle Körper beseelt und alle Geister mit Körpern begabt seien. Beide gehen in einander über, weil sie nur nach der Form verschieden seien; denn das thätige, männliche, lichtvolle Princip in der Natur scheine nur dem mehr leidenden, weiblichen, finstern entgegengestellt; in der That seien beide aber nur dem Grade nach verschieden und in Gott Eins [16].

### Jacob Böhm und seine Anhänger.

Keiner der neuern Theosophen hat so weiten und selbst dauernden Einfluß auf sein Zeitalter errungen, als der Schuster Jacob Böhm zu Görlitz, (geb. 1575, gest. 1624.) Eines Bauers Sohn, aller wissenschaftlichen Bildung entrathend, wurde er aus ihm angebornem Triebe, einzig um diesem zu genügen, auf Beschauung der höhern Welt geleitet, wie sie ihm sich in dem Farbenspiel einer lebhaft auf-

15) S. Sprengel's Versuch u. s. w. a. a. O. S. 292. 16) S. ebendas. S. 45.

Digitized by Google

geregten Phantasie darstellte, und gewann so Ansichten, die mit den physischen Theorien seiner, so wie denen der spätern Zeit allerdings in einem grellen Widerspruch stehen [17], und die, so schlicht auch der Sinn war, mit dem er sie auffaßte, wegen der nothwendig dunkeln und schwülstigen Sprache, in der er sie darstellte, jedem, dem Klarheit der Ideen das erste Erforderniß einer Belehrung ertheilenden Schrift ist, das Eingehen in die hier niedergelegte eigenthümliche Vorstellung über den innern Zusammenhang der Dinge und der Wesenheit des Seyns, sehr verleiden müssen. Die Jac. Böhmschen Schriften [18] sind daher auch bis auf die neueste Zeit, wo die eigne Richtung, welche die Philosophie durch die Schellingsche Schule erhielt, auch sie aus ihrer Verborgenheit hervorzog, von allen, die auf höhere Geistesbildung Anspruch machen zu können glaubten, so gut wie ganz ignorirt geblieben, obgleich sie unter den sogenannten Stillen im Lande immer ihr Ansehen behauptet und viel dazu beigetragen haben, die Theosophie, unter manchen Modalitäten, auch in unsere Zeit überzupflanzen.

Es würde zu weit führen, einen eigentlichen Auszug aus den Jac. Böhmschen Schriften hier mitzutheilen. In der Hauptsache wiederholen sich immer ältere und neuere Theosophen, wenigstens in dem, was Beachtung verdient und nicht leere Schlacke ist, welche die Beschränkung des Zeitalters, in dem jene auftraten, ihm beifügt. Es genüge daher, nur eine kleine Probe zu geben, wie er seine eigen gewonnenen Ansichten mit seinem aus der Bibel geschöpften religiösen Glauben in Verbindung brachte.

„Gleichwie vom Vater und Sohn ausgeht der heilige Geist und ist eine selbstständige Person in der Gottheit und waltet in dem ganzen Vater: Also gehet aus den Kräften deines Herzens, Adern und Hirns aus die Kraft, die in deinem ganzen Leibe waltet, und aus deinem Lichte gehet aus in dieselbe Kraft, Vernunft, Verstand, Kunst und Weisheit den ganzen Leib zu regieren, und auch alles, was außer dem Leibe ist, zu unterscheiden. Und dieses beides ist in deinem Re-

17) Schon als Knabe hatte er Visionen gehabt; später hatte er viel über Religionsgegenstände nachgedacht, und auch gelesen, besonders über die Streitigkeiten, die der damalige Cryptocalvinismus erregte, viel gegrübelt, um zu erforschen, was der wahre Glaube sei. Dieß bewirkte, daß er schon auf seiner Wanderschaft als Schustergesell in Verzückung gerieth, und im Jahre 1600 und 1610 neue Visionen hatte. In der letzten glaubte er in den innersten Grund der geheimen Natur eingeführt worden zu seyn, und schrieb das ihm Geoffenbarte im Jahr 1612 in seinem ersten Werke: Aurora, oder die Morgenröthe im Aufgange, nieder. Vgl. auch: Jacob Böhm, ein biographischer Versuch, Dresden 1802, 8. 18) Der gedachten Schrift folgten in späterer Zeit noch zwanzig andere, die von H. Betke gesammelt, zuerst Amsterdam 1675, dann von Gichtel besorgt in zehn Bänden ebendas. 1682, wiederholt 1715 und in 3. Aufl. in sechs Bänden 1730 erschienen. Wie in Deutschland und Holland, fanden auch in England die Böhmschen Schriften viel Verehrer, besonders durch eine von W. Law in zwei Bänden, London 1765, veranstaltete Uebersetzung. Aber auch schon früher (1697) stiftete Jeanne Leade, eine Schwärmerin, in England eine eigne Gesellschaft zur Erklärung der Böhmschen Schriften, und John Podarge, ein englischer Arzt, (gest. 1698,) suchte durch einen Commentar derselben (Metaphysica vera et divina, Deutsch in drei Bänden, Frankf. und Leipzig 1725, so wie dessen Sophia, s. detectio coelestis sapientiae und Theologia mystica) sie in ein System zu bringen.

Digitized by Google

gimente des Gemüths ein Ding, nämlich dein Geist, und das bedeut Gott den heiligen Geist, und der Geist aus Gott herrscht auch in diesem Geiste in dir. Biß aber ein Kind des Lichts und nicht der Finsterniß [19]. "

### Swedenborg und Swedenborgianer.

Em. von Swedenborg (geb. 1689, gest. 1772) bildet unter den Theosophen der neuern Zeit dadurch einen merkwürdigen Gegensatz mit Jac. Böhme, daß bei vielseitigen Studien und einem regen bewegten Leben doch der Sinn dafür alle übrige Geistesrichtungen beherrschte und das Primat behauptete [20].

Die Grundlage seines mit originellem Scharfsinne und großer Belesenheit durchgeführten Systems ist die Idee eines nothwendigen mechanischen und organischen Zusammenhanges aller Dinge [21]. Ein Punct im Unendlichen, als Centralkraft der Natur, bringt nach demselben durch Kraftströme, die in Spiralbewegung von ihm ausgehen, alle Gestaltungen des Lebens und der Thätigkeit hervor; diese sind in Elemente, wie: Elasticität, Magnet, Aether, Luft u. s. w., geordnet, und im Gebiete der Organisation nachweisbar. Hier ist eine Folge von Reihen und Stufen der Geschöpfe ersichtlich, zusammenhängend nach dem Gesetze einer constabilirten (?) Harmonie und in steter Wechselwirkung. Eben so wie alle Dinge in der sichtbaren Welt zusammengehalten sind, ist es auch die unsichtbare. Hier im Reiche der Geister war es besonders, wo Swedenborg mit seinen Anschauungen tief eingedrungen zu seyn glaubte. Durch eine Erscheinung, die er im Jahre 1748 zu London hatte, waren, nach seinem Bedünken,

19) Aurora 3. Cap. 20) Zu Stockholm geboren, wurde er von seinem Vater, Bischof von Westgothland, Jasper Swedberg, nach streng Lutherischer Glaubenslehre zur Frömmigkeit angeleitet. Nächst der Theologie waren aber auch Philosophie, Mathematik und Naturwissenschaften in den Kreis seiner Studien aufgenommen. Auch bewährten seine im Jahre 1710 zu Skara erschienenen Carmina miscellanea seinen Beruf zur Poesie. Fünf Jahre lang (von 1709 — 1714) bereiste er wissenschaftlich England, Holland, Frankreich und Deutschland, und besuchte die Hochschulen dieser Länder. Zurückgekehrt in sein Vaterland habilitirte er sich zu Upsala, und gab unter dem Titel Daedalus hyperboraeus sechs Hefte mathematischer und physikalischer Untersuchungen und Bemerkungen heraus. 1716 wurde er von dem König Carl XII. als Assessor beim Bergwerkscollegium angestellt. Durch Erfindung einer Rollmaschine für Schiffe und Böte für den Landtransport, so wie durch Abhandlungen von ihm über Algebra, den Werth des Geldes, Planetenlauf und Ebbe und Fluth hatte er die Aufmerksamkeit der Regierung noch mehr auf sich gezogen. 1719 wurde er unter dem Namen von Swedenborg in den Adelstand erhoben. 1720 bereiste er die Schwedischen und 1721 die Sächsischen, dann auch die Oestreichischen und Ungarischen Bergwerke. Seine Opera philosophica et mathematica, die in drei Foliobänden 1734 erschienen, erhielten allgemeine Anerkennung. In den Jahren 1738 und 1740 unternahm er eine Reise nach Frankreich und Italien. 1747 legte er sein Amt beim Bergwerkscollegium zu Stockholm nieder, und schlug auch höhere ihm angetragene Staatsbedienungen aus. Von nun an hielt er, ganz seinen theosophistischen Neigungen sich überlassend, abwechselnd in Schweden und England sich auf. In ungestörtem Genusse einer festen Gesundheit erreichte er sein 84. Jahr, wo er an den Folgen eines Schlagflusses zu London starb. — Ueber das Problem seiner originellen Individualität spricht sich Herder in seiner Adrastea in einem treffenden Urtheil aus. 21) Nächst seinen gedachten philosophischen Schriften enthält die in den Jahren 1740 und 1741 von ihm herausgegebene Oeconomia regni animalis insbesondere die Anwendung seines Natursystems auf die belebte Schöpfung.

Digitized by Google

auf einmal die Augen seines innern Menschen geöffnet worden, um Himmel, Hölle und das ganze Geisterreich zu sehen; nicht nur verstorbene Bekannte, sondern auch berühmte Männer der Vorzeit erschienen ihm, und unterhielten sich mit ihm. Diesen Glauben des wirklichen Erscheinens von Geistern und des Umgangs mit ihnen hegte und nährte er bis an seinen Tod; er war seinem von der Welt abgezogenen Gemüthe zur fixen Idee geworden. Aber nicht nur sein eignes reiches Gemüth, sondern auch das Studium der Werke früherer Theosophen und Mystiker gaben ihm den Stoff zur Bildung seines Geisterreichs. Seine Schilderungen davon tragen ganz das Gepräge der Sitten und der Bildungsstufe seiner Zeit. So wenig aber auch diese Figmente einem nüchternen Wahrheitsforscher zusagen können; so besticht doch der in seinen Schriften durchaus hervorleuchtende Zweck, das Irdische dem Höhern unterzuordnen, die reine Sittenlehre, dann der poetische Schwung in vielen Stellen seiner Schriften, und die Absicht, durch Verbreitung seiner Schriften eine Gemeinde der Heiligen zu sammeln, ist in seinem Sinne keineswegs verfehlt worden [22].

22) In London und Stockholm bildeten sich bald nach Swedenborg's Tode exegetisch-philanthropische Gesellschaften, aus welchen die unter dem Namen der „Kirche des neuen Jerusalems" bekannte Secte der Swedenborgianer hervorgegangen ist. Die Lehre derselben gründet sich auf die Bibel in folgenden von Swedenborg von den Jahren 1747 bis 1771 lateinisch verabfaßten Schriften: Arcana coelestia; de coelo et inferno; de telluribus; de ultimo judicio; de equo albo; de nova Hierosolyma, et ejus doctrina coelesti; de Domino; de scriptura sacra; de vita; de fide; de divino amore et divina providentia; de amore conjugali; de commercio animae et corporis; summaria expositio sensus prophetici; Apocalypsis explicata; Apocalypsis revelata; de vera theologia christiana. Alle diese erachten die Swedenborgianer als heilige Bücher und nennen sie die Lehre aus dem Worte, oder die geistliche Mutter. Das Wort selbst aber, oder der geistliche Vater, ist ihnen die Bibel, von der sie aber doch nur einen Theil der darunter befaßten Schriften für canonisch halten. Sie unterscheiden einen dreifachen Sinn des Worts: den buchstäblichen, wie ihn der gerade Menschenverstand faßt; den geistigen, in jenem verborgenen, wie ihn Swedenborg enthüllt hat, und einen himmlischen, der, wieder in diesem verborgen, von den Engeln verstanden wird, und den Herrn allein angeht. Sie läugnen die kirchlichen Dogmen von der Dreieinigkeit, von Christi Genugthuung, von der Gnadenwahl und der Auferstehung des Leibes. Gott ist ihnen allein Christus, der den Schöpfer, Erlöser und Tröster in sich vereinigt, und nach seiner ersten Menschwerdung zum zweiten Male im Jahre 1743 erschienen ist, um durch seinen Diener Swedenborg den innern Sinn der heiligen Schrift aufzuschließen. Dieser Schlüssel des Wortes ist ihnen die entdeckte Wissenschaft der Correspondenzen, nach denen alles Physische geistige Bedeutung hat, und alles Geistige durch das Physische angedeutet wird. Das jüngste Gericht verstehen sie geistig von dem im Jahre 1756 erfolgten moralischen Untergange der alten Kirche. Nach dem Tode glauben sie unmittelbar in verklärte Leiber zu kommen. Engel und Teufel halten sie für abgeschiedene Menschenseelen. Die Taufe ist ihnen bloß Aufnahmegebrauch, das Abendmahl aber Mittel der geistigen Vereinigung mit Christo u. s. w. — In Schweden, wo ihre Zahl auf 2000 geschätzt wird, sind sie nur stillschweigend geduldet, in England aber genießen sie seit dem Jahre 1783 die Rechte anderer Dissenters; auch Weltleute aus den mittlern und höhern Ständen rechnen sich zu ihnen. In Frankreich, Deutschland und Polen sind nur wenige vereinzelte Anhänger dieser Secte; in Ostindien, Nordamerika und Südafrika aber haben sich ebenfalls Gemeinden von ihnen gebildet. Die berühmten Reisenden, Sparrmann und Nordenskiold, gehörten ihr an, und letzterer hat mit dem Schweden Afzelius eine Gemeinde auf Sierra Leona in Afrika gegründet. Zu London

Digitized by Google

## St. Martin und die Martinisten.

Wir begnügen uns, zum Schluß noch Einiges über diese besonders in Frankreich gegen Ende des vorigen Jahrhunderts verbreiteten Theosophistiker hier zusammenzustellen.

Louis Claude de St. Martin (geb. 1743, gest. 1803) war Officier im Französischen Regimente de Foix[23], verfolgte als Schüler des Mystikers, Martinez Paschal, und als Verehrer von Jacob Böhm die Bahn der mystischen Schwärmerei mit desto mehrerem Glück, je weniger sein gefälliges Betragen im Umgang und seine mannigfaltigen Kenntnisse ihm den Schein eines Sonderlings gaben. Zur Verbreitung seiner theosophistischen Lehre trug besonders die Form bei, unter der er ihr Eingang zu verschaffen wußte, indem er die Freimaurerei zur Hülle derselben benutzte, und ihr dadurch den Reiz des Geheimnisses gab[24].

Allmählig aber traten auch die als Martinisten bezeichneten Verehrer der empfangenen Lehre aus ihrer Verborgenheit hervor, und jene wurde durch die von St. Martin herausgegebenen Schriften auch öffentlich bekannt[25].

erscheint ein neujerusalemisches Journal. 23) Seine Mußestunden waren dem Studium alter und neuer Sprachen, religiösen Betrachtungen, der Musik und der Natur gewidmet. Um noch höhere Ausbildung zu erlangen, verließ er den Dienst, durchreiste Deutschland, die Schweiz, England und Italien und fand überall Freunde. In der Französischen Revolutionszeit war er Nationalgardist und Mitglied der ersten Wahlversammlung seines Departements, zog sich aber in die Einsamkeit zurück, und starb zu Aunay, bei Chantillon. 24) Die Freimaurerei selbst betrachtete er als einen Ausfluß der Gottheit, der mit der Welt zugleich entstanden sei. In ihrem Innern stiftete er ein eignes templarisches System, unter dem Namen: Rit rectifié. Es bestand aus zehn Classen: A. im ersten Tempel: 1) Lehrling, 2) Gesell, 3) Meister, 4) Altmeister, 5) Auserwählter, 6) Groß-Architect, 7) Maurer des Geheimnisses; B. im zweiten Tempel: 8) Prinz von Jerusalem, 9) Ritter aus Palästina, 10) Kadosch, oder heiliger Mensch. Auf dem Lyoner Convente im Jahre 1778 vereinigte sich dieses freimaurerische System mit dem Französischen Zweige der stricten Observanz, und erhielt den Namen: der wohlthätige Ritter von der heiligen Stadt. 25) Die vornehmste ist die Schrift: des erreurs et de la vérité, ou les hommes rappelés au principe universel de la science, par un Ph.... Inc.... Seconde édition, retouchée par le Fr. Circonspect à Salomonopolis, chez Androphile, à la colonne inébranlable 1781, 8. Nachdruck in zwei Theilen Edimbourg 1782, übersetzt unter dem Titel: Irrthümer und Wahrheit u. s. w. von M. Claudius, Breslau 1782. An diese reihte sich: Suite des erreurs et de la vérité etc. 1784, 8. und ferner: l'homme de désir, à Lyon 1790, 8.; le nouvel homme, à Paris l'an 4 de la liberté; de l'esprit des choses, ou coup d'oeil philosophique sur la nature des êtres et sur l'objet de leur existence, Tomes II, à Paris an 8; Deutsch: vom Geist und Wesen der Dinge u. s. w. von C. G. Schubert, 2 Theile, Leipzig 1811 und 1812; Eclair sur l'association humaine, à Paris 1797, 8.; le ministère de l'homme d'esprit, à Paris 1802, 8.; Traité des trois principes des sciences divines, ou de l'éternel engendrement, traduit de l'Allemand de J. Böhm, Tomes II, à Paris 1802. Durch die drei ersten Schriften wurden besonders auch noch folgende veranlaßt: Clef des erreurs de de la vérité, ou les hommes rappelés au principe universel de la raison par un Serrurier universel connu, à Hersaluim 1789, übersetzt: Schlüssel des Buchs: Irrthümer und Wahrheit u. s. w. von einem bekannten Schlosser, Hamburg und Leipzig 1790, 8., der Schmuck der Weisen, oder gründliche Darstellung der physischen Unterwelt, enthaltend eine beurtheilte Zergliederung des Buchs von den Irrthümern und der Wahrheit u. s. w. von



Digitized by Google

Folgendes sind die Hauptgrundzüge derselben [26]:

„Die Basis des Systems ist: daß der Mensch ein degradirtes Wesen ist, das wegen früherer Vergehen in einem materiellen Körper Strafe leidet, daß aber der göttliche Strahl, welchen er in sich trägt, ihn noch zurückführen kann in einen Zustand von Größe, von Kraft und von Licht. Eine unsichtbare Welt, eine Welt von Geistern, umgibt uns; milde Intelligenzen von verschiedenen Eigenschaften leben bei den Menschen, sind stete Begleiter ihrer Handlungen, Zeugen ihrer Gedanken. Der Mensch könnte mit ihnen in Gemeinschaft treten, und durch diesen Verkehr die Sphäre seiner Kenntnisse erweitern, wenn seine Bösartigkeit und seine Laster ihn nicht dieses wichtigen Geheimnisses verlustig gemacht hätten. Die Gegenstände, welche wir sehen, sind eben so viel phantastische und trügerische Bilder; das, was wir nicht sehen, ist die Realität. Die physischen Versuche sind Irrthümer. Alles gehört der intellectuellen Welt an; außerhalb derselben gibt es nichts Wahres; wir sind die ewigen Quellen des Betrugs und der Thorheit. Der Mensch hat die Stätte des Ruhens verloren, und wird nur dann dahin zurückkehren, wenn er dahin gelangt seyn wird, das fruchtbare Centrum zu erkennen, wo die Wahrheit ihre Ruhestätte hat, welche nur Eine und unveränderlich ist. Um diese erhabenen Wahrheiten zu erfassen, muß man sich besser als an Menschen adressiren; man muß mit den Geistern sich unterhalten. Alle Wissenschaften, welche die Akademien beschäftigen, sind eitel, und dadurch, daß sie sich von dem Princip entfernt haben, haben alle Beobachter in menschlichen Entdeckungen geirrt. Der geringste Bewohner der ideellen Welt weiß mehr davon als Bacon, als Boerhaave und als alle vermeintlichen Genies, deren die Erde sich rühmt."

Philanthropos, einem Weltbürger, übersetzt von F. v. Z., Wien 1782, 8.; Examen impartial du livre, intitulé: des erreurs et de la vérité, 1782; Μαγικον, oder das geheime System einer Gesellschaft unbekannter Philosophen, von einem Unbekannten des Quadratscheins, der weder Zeichendeuter, noch Exopt ist, Frankf. und Leipzig 1784. 8. 26) Nach der gedachten Schrift: des erreurs et de la vérité, von Mercier in seinem Tableau de Paris, T. VI. p. 130 entworfen. (H.)

*Therion*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [1], s. Thier.

1) Θηριον.

*Thermogenium*, aus dem Griechischen gebildetes Wort [1], s. Wärmestoff.

1) aus Θερμη, Wärme und γενναω, ich zeuge.

Thermometer [1], (*Thermometrum* [2],) Wärmemesser, Wärmezeiger [3], Thermoscop [4], (Thermoscopium [5],) Werkzeug, um den Grad der fühlbaren Wärme der Umgebung zu bestimmen.

Da bekanntlich die Wärme alle Körper ausdehnt, so war dadurch der Gedanke am nächsten gelegt, nach der verhältnißmäßigen Zu- oder Abnahme der Körper in der Längendimension, wenn sie einer gewissen Temperatur ausgesetzt werden, diese Temperatur selbst zu schätzen [6].

1) 2) Aus dem Griechischen von Θερμη, Wärme und μετρον, Maß, gebildet. 3) angemessenere Bezeichnung, entsprechend dem folgenden Worte. 4) 5) nach dem Griechischen das vorige Deutsche Wort andeutend. Kastner's Grundr. der Experimentalphysik 2. B. S. 554. 6) Außerdem können Pendelschwingungen, die Tonunterschiede einer Stimmgabel, das höhere oder tiefere Ein-

Digitized by Google

Man fand zugleich flüssige Körper dazu am geeignetsten, weil die Ausdehnung durch die Wärme bei ihnen am erheblichsten ist, und wählte unter diesen vorzugsweise solche, die durch die gewöhnlichen Kältegrade nicht zu festen Körpern werden, also Quecksilber oder Weingeist.

Die Erfindung des Thermometers wird, nach Dalencé [7], gewöhnlich einem Landmann aus Alkmar in Nordholland, Namens Cornelius Drebbel, zugeschrieben. Das Instrument aber, das dieser im Jahre 1638 zuerst verfertigte, und das dann in England und Holland bekannt wurde, war noch sehr unvollkommen [8]. Außerdem nennt sich Sanctorius den Erfinder eines Instruments, das zu Erforschung der verschiedenen Temperaturen bei Kranken dient, und Poleni [9] und Malpighi [10], beide Florentiner, auch Borelli [11], gestehen ihm die Erfindung des Thermometers zu. Muschenbroek [12] aber bemerkt, dieses Instrument sei auswärts nicht bekannt geworden. In der Weise, wie aber jetzt die Thermometer üblich sind, wurden sie zuerst von den Mitgliedern der Akademie del Cimento zu Florenz im Jahre 1673 in Anwendung gebracht, indem sie leere Glaskugeln, an welchen eine Röhre befindlich war, mit Weingeist füllten, so weit, daß derselbe bei Erwärmung die Röhre erfüllte, und dann diese an der Oeffnung zuschmolzen. Diese Art von Thermometern bekam den Namen Florentiner, oder Weingeistthermometer. Der frühern Unvollkommenheit, daß dieses Thermometer nicht vergleichbar mit andern war, sollte nach einem Vorschlag von Renaldini [13] dadurch abgeholfen werden, daß der Eis- und Siedepunct als Grenzpuncte und Zwischengrade bestimmt würden; allein die Angaben dazu waren unsicher, und der Vorschlag blieb unbenutzt.

Newton [14] machte im Jahre 1701 einen Oehlthermometer bekannt, zu dem nämlich statt des Weingeistes Leinöhl benutzt wurde. Er bestimmte zwei Puncte, in deren einem das Oehl in zerfließendem Schnee, in dem andern aber bei der natürlichen Wärme des menschlichen Körpers stand, und theilte den Zwischenraum in 12 Grade. So wenig wie von diesem ist von dem von Amontons [15] erfundenen

senken von Hohlkügelchen in eine Flüssigkeit, die Drehungsgeschwindigkeit einer über einem erhitzten Körper leicht an der Spitze aufgehängten Spirale, und andere ähnliche physikalische Beobachtungen, zu Wärmegradbestimmungen, wenn auch auf minder vollkommene Weise, führen. 7) traité des baromètres, thermomètres et notiomètres, Amst. 1688. 8) Es war fast mehr noch als Barometer, als wie ein Thermometer zu betrachten. Es bestand aus einer leeren Kugel, mit einer daran befindlichen gläsernen, am Ende offenen Röhre. Ein Gefäß war mit gemeinem, jedoch mit Scheidewasser vermischten Wasser gefüllt, und demselben eine grüne Farbe gegeben worden. Die leere Kugel wurde durch Erwärmung zum Theil von Luft entleert, und nun das Instrument mit dem offenen Ende der Röhre in die Flüssigkeit eingesenkt. Beim Erkalten der Kugel bis zur äußern Temperatur stieg nun die Flüssigkeit bis zu einer gewissen Höhe aufwärts. War nun die Temperatur, wo dieß geschah, eine gemäßigte, so sank, wenn diese sich erhöhte, auch die Flüssigkeit zu einer verhältnißmäßigen Tiefe, und stieg im entgegengesetzten Fall zu einer verhältnißmäßigen Höhe. 9) instit. philos. exp. 10) Op. posth. p. 30. 11) de motu animal. progr. II. p. 175. 12) introd. ad phil. nat. T. II. §. 1565. 13) philos. nat. Pad. 1694. fol. T. III. p. 276. 14) Philos. transact. 1707. nr. 270. 15) Mém. de l'Acad. R. des sc. à Paris 1702, p. 1. Es bestand aus einer sehr langen, unterwärts gekrümmten und aufwärts in eine angeschmolzene Hohlkugel (wie bei einem gewöhnlichen Barometer) sich endigenden Glasröhre. Die Kugel war mit Luft angefüllt, die Röhre aber, die ge-



Digitized by Google

Lufttthermometer wegen seiner großen Mängel weiter Gebrauch gemacht worden. Dagegen brachte Fahrenheit [16] dadurch zuerst eine feste Bestimmung in die Benutzung des Thermometers, daß er eine feste Grenze als niedrigsten Stand aufstellte. Er wählte nämlich hierzu eine Mischung von Wasser, Eis und Salmiak oder Kochsalz, in welche er die Anfangs nur mit Weingeist gefüllte Thermometerkugel setzte. Er bemerkte den Punct, auf welchen der Weingeist in der Röhre sank, als künstlichen Eispunct, mit Null [17], und theilte die Höhe, bis zu der sich der Weingeist erhob, wenn der Kugel die natürliche Blutwärme mitgetheilt wurde, in 96 Grad [18]. Nach Halley's schon 1680 gethanem Vorschlag wendete er, aber später, das Quecksilber statt des Weingeistes an. Dieses gewährt den Vortheil, eine bedeutende Hitze anzunehmen, ehe es in das Kochen kommt. Fahrenheit theilte nun den Raum, den das Quecksilber in der Röhre einnahm, wenn dasselbe in der Kugel so weit, daß es ins Kochen gerieth, erhitzt wurde, bis dahin abwärts, wohin es sank, wenn die Kugel in die gedachte Mischung eingesenkt wurde, in 600 Theile. Auf dieser Scale befindet sich der Gefrierpunct des einfachen Wassers 32, und der Punct des siedenden Wassers bei gewöhnlichem Luftdruck 212 Grad über dem Nullpunct. Für die gewöhnlichen Beobachtungen genügt aber letzterer Punct schon, daher wird auch in der gewöhnlichen Fahrenheitschen Scale, wenn Queckfilberthermometer darnach abgetheilt werden, der 212. Grad als der höchste angenommen.

Zu eben der Zeit, als die Fahrenheitschen Thermometer bekannt wurden, gab v. Réaumur [19] dem Weingeistthermometer eine bessere Einrichtung. Weil der Weingeist schon bei einer mäßigen Hitze ins Kochen kommt, so setzte er ⅓ Wasser zu Pulver zündendem Weingeist; zum Nullpuncte aber wählte er den natürlichen Eispunct, nämlich die Temperatur, welche das gewöhnliche Wasser beim Gefrieren, oder das Eis beim Aufthauen hat. Er nahm nun das Volumen des Weingeistes, das im Thermometer dieser Temperatur ausgesetzt war, für 1000 an, und da er durch Versuche ausgemittelt hatte, daß dieselbe Quantität verdünnten Weingeistes bei einer Hitze, die er im siedenden Wasser anzunehmen fähig war, in 80 Tausendtheile sich ausdehne, machte er darnach auch an der Thermometerscale die Eintheilungen den Durchmesser der Kugel nur einen unbeträchtlichen Durchmesser haben durfte, mit Quecksilber. Die Röhre mußte eine solche Höhe bekommen, daß, wenn das Instrument ganz in siedendes Wasser eingesenkt wurde, das Quecksilber in der Röhre über der Quecksilberfläche 73 Pariser Zoll erhaben stand. Die Röhre wurde nun hier zugeschmolzen. 16) Dan. Gabr. Fahrenheit, ein Danziger, der sich in Holland als technischer Physiker fixirte, und die Verfertigung von Wettergläsern als Gewerbe trieb; starb 1740. 17) Derselbe Kältegrad war der zu Danzig in dem strengen Winter 1709 als natürlicher beobachtet worden. 18) Von dieser Art waren die von ihm Chr. Wolf im Jahre 1714 mitgetheilten zwei vollkommen mit einander übereinstimmenden Weingeistthermometer von etwa 7 Zoll Länge, welche dieser (Relatio de novo thermometrorum concordantium genere in Act. erud. Lips. 1714, Aug. p. 380, und in Nützl. Versuche, 2. Th. Cap. 5. §. 71) beschrieb. 19) règles pour construire des thermomètres, dont les degrés soient comparables in Mémoires de l'Académie Royale des sciences à Paris 1730, p. 452 und 1731, p. 450. Réaumur, geb. zu Rochelle 1683, war Mitglied der Akademie; st. 1757.

Digitized by Google

lung, bestimmte den Punct, bis wohin sich der verdünnte Weingeist erhob, wenn er die Kugel in siedendes Wasser tauchte, als den 80. Grad, und schmolz bei diesem das Ende der Röhre zu.

In neuerer Zeit ist es aber üblich worden, auch Quecksilberthermometer, aber nach der Réaumurschen Scale eingetheilt, Réaumursche Thermometer zu nennen, was aber zu Irrungen Veranlassung gibt, wenn man sich nicht darüber verständigt, ob von einem Quecksilber- oder Weingeistthermometer die Rede sei. Denn die Hitzgrade, bei denen gewöhnlicher Weingeist und Wasser sieden, verhalten sich etwa wie 4 zu 5. Ueberhaupt weichen die Grade der Ab- und Zunahme beiderlei Thermometer, und zwar in steigenden Unterschieden bei großer Hitze und Kälte von einander ab. Ein Weingeistthermometer erreicht also schon 80°, oder den Siedegrad des Weingeistes bei zwischen 66 und 67° nach dem Quecksilberthermometer, und Wasser siedet erst bei 100° der Scale, die dem Weingeistthermometer zum Grunde liegt [20].

In Gegeneinanderstellung haben nun Quecksilberthermometer und Weingeistthermometer jedes für sich seine Vorzüge, doch sind die des erstern überwiegend. Die Vortheile des Weingeistes zur Benutzung für das Thermometer sind: 1) seine Ausdehnbarkeit ist achtmal größer, als die des Quecksilbers, und beträgt vom Eis- bis zum Siedepunct 0,121 des Volumens, beim Quecksilber nur 0,015; 2) die Thermometer lassen sich mit ihm ungleich leichter füllen; 3) man kann der Flüssigkeit jede beliebige Farbe geben, wodurch sich der Thermometerstand weit leichter bemerken läßt. Dagegen aber hat das Quecksilber folgende Vorzüge: 1) Es ist unter allen Materien diejenige, deren Ausdehnung und Zusammenziehung den Veränderungen der Wärme am nächsten kommt. Insbesondere sind alle, wenn sie dem Siede- oder Gefrierpunct nahe kommen, Abweichungen in der gleichmäßigen Zu- oder Abnahme unterworfen [21]. 2) Was nun den

20) Nach genauen Untersuchungen der Verhältnisse des wahren Réaumurschen Weingeistthermometers und des Quecksilberthermometers von de Luc ist schon der Nullpunct, oder der durch Einsenken der Thermometer in zergehendes Eis bestimmte, kein ganz übereinstimmender. Der Nullpunct des Quecksilberthermometers entspricht nämlich auf dem Réaumurschen Weingeistthermometer dem Puncte 0,8 und umgekehrt der Nullpunct von diesem auf jenem dem Puncte 0,8. In zwei Theile zergehendes Eis und einen Theil Salz eingesenkt zeigt das Quecksilberthermometer — 17°, das Réaumursche — 15°, bei Kellertemperatur ersteres + 9,6, letzteres 10,95; der Siedepunct des Réaumurschen Thermometers, oder dessen + 80°, entspricht genau dem Puncte + 66,6 des Quecksilberthermometers, der + 80° des letztern aber genau dem Puncte + 100, 4 von ersterem. 21) De Luc hat insbesondere die Verhältnisse der Volumenveränderung des Quecksilbers zu den wirklichen Temperaturveränderungen im Vergleich zu den Volumenveränderungen, welchen andere Flüssigkeiten dabei unterliegen, ausgemittelt. Er fand durch Vergleich der Temperatur, welche Zusammenmischungen von heißem und kaltem Wasser annehmen, mit den Wärmegraden, welche das Quecksilberthermometer anzeigt, daß, wenn die wirkliche mittlere Wärme + 40° ist, das Thermometer nur 38,6° anzeigt, daß die wirkliche Verminderung der Wärme von 80°, oder der Siedehitze, wenn solche das Thermometer zu 75° angibt, nur 4,72 betrage, daß aber dann der Unterschied von 5 Grad zu 5 Grad bis zum 35° nach der Scale abnehme, wo wirklich auch die Differenz der wirklichen Wärme gegen die frühere der von 40° entsprechende 5 ist, daß aber von da bis zum Mittelpunct abwärts gegengesetzte Differenz eintrete und steige, und zwar so, daß, indem auf 5° der

Digitized by Google

Siedepunct betrifft, so gelangt jede andere Flüssigkeit weit früher zu demselben, als Queckſilber; hinsichtlich des Eispunctes aber wird allerdings das Queckſilber hier vom Alkohol übertroffen, daher auch für Bestimmungen von Kältegraden, bei welchen das Queckſilber fest wird, das Weingeiſtthermometer, (wobei aber der Alkohol ungewässert bleiben muß, indem der gewässerte schon bei gewöhnlichen großen Kältegraden gefriert,) durchaus nur anwendbar iſt. 3) Das Queckſilber läßt ſich leichter als andere Flüssigkeiten von Luft reinigen. Dadurch aber, daß Luft mit Flüssigkeiten in Verbindung iſt, kommt es zeitiger zum Sieden, und auch das Sieden des Weingeiſtes bei nur mäßiger Hitze hängt hauptſächlich davon ab [22]. 4) Das Queckſilber verträgt ſehr große Grade von Hitze und Kälte. 5) Es iſt gegen die Veränderungen der Wärme ſehr empfindlich und übertrifft hierin, wenigſtens bei ſchnellem Wechſel, den Weingeiſt bedeutend. 6) Das Queckſilber iſt bei gehöriger Reinigung eine Materie von immer gleicher Beſchaffenheit, nicht ſo der Weingeiſt, der der Stärke nach bedeutend abweicht. 7) Mit der Zeit verändert ſich die Ausdehnbarkeit des Weingeiſtes durch die Verdünſtung, und überhaupt machen ſeine Ausdehnungen einen unordentlichen Gang; ſie eilen in den Wärmegraden den Ausdehnungen des Queckſilbers vor, und bleiben in den Kältegraden zurück [23]. 8) Die Kugeln des Weingeiſtthermometers haben eine bedeutendere Größe gegen die des Queckſilberthermometers, ſie nehmen alſo die äußere Temperatur nicht ſo geſchwind und gleichförmig an, wie dieſe.

Unter mehrern Angaben, Thermometer zu verfertigen, die den Unvollkommenheiten der üblichen Abhülfe leiſten ſollen, oder auch zu einzelnen Anwendungen des Thermometers ſich beſſer eignen, wollen wir hier nur noch folgender drei gedenken.

Das erſte iſt das Isleſche Thermometer, das de l'Isle im Jahre 1733 der Akademie in Petersburg vorlegte [24]. Es iſt ein

Scale die wahre Wärme 5,43° beträgt, auch auf dem Mittelpunct ſich dieſelbe Zahl 5,43 als Differenz darlegt, wobei aber die Differenzen der höhern und niedern Grade ſo ſich ausgleichen, daß die Summe aller einzelnen Angaben des Betrags von 5 Grad zu 5 Grad abwärts, 80 iſt, alſo der der Grade der Scale entſpricht. Indem nun hieraus das Verhältniß der Verdichtung des Queckſilbers in der erſten und zweiten Hälfte, nämlich von dem Siedepuncte bis zu 40° und von da bis zum Eispunct, entſprechend dem von 38,6 der Scale wie 15 : 14 ausgemittelt iſt, ſo zeigen ſich für folgende mit dem Queckſilber als Materien zu Thermometerfüllungen verglichene Flüssigkeiten die angedeuteten Unterſchiede.

| Materien. | Stand der Wärme + 40°. | Verhältniß der Verdichtung in der 1. und 2. Hälfte. |
|---|---|---|
| Queckſilber . . . . . | 38,6 | 15 : 14 |
| Baum- und Leinöhl . . | 37,8 | 15 : 13,4 |
| Kamillenöhl . . . . . | 37,2 | 15 : 13 |
| Quendelöhl . . . . . | 37 | 15 : 12,9 |
| Geſättigtes Salzwaſſer . | 34,9 | 15 : 11,6 |
| Starker Weingeiſt . . . | 33,7 | 15 : 10,9 |
| Waſſer . . . . . | 19,2 | 15 : 4,7. |

22) Ein Mittel, Weingeiſtthermometer zu erhalten, die auch die Hitze des ſiedenden Waſſers annehmen, iſt jedoch das, daß man daſſelbe luftleer macht, indem dann die ſich bildenden Weingeiſtdünſte über der Säule den Weingeiſt nicht zum Sieden kommen laſſen. 23) Vgl. die vorhergehende Note. 24) Mém.

Digitized by Google

Queckſilberthermometer, hat aber das Eigne, daß dabei nur Ein feſter Punct, nämlich der Siedepunct des Waſſers angenommen iſt, der alſo auch für den Mittelpunct gilt. Er zählte nun die Grade, welche Hunderttauſend- oder Zehntauſendtheilchen des ganzen Volumens vorſtellen ſollten, von oben herab. Dieſe an ſich ſehr mühſame Methode erfordert, daß die äußere Temperatur während der Anfertigung des Thermometers nicht wechſele [25]. De l'Iſle hatte 153 Grade angenommen, bei der Eintheilung aber 150 Grade (den 150°. nämlich als den des ſchmelzenden Eiſes) gewählt, und nach dieſer Einrichtung iſt dieß Thermometer noch hier und da, beſonders in Rußland, üblich. Es hat aber die Unannehmlichkeiten, daß es ſehr groß ſeyn muß, wenn es genau ausfallen ſoll, hierdurch aber die Empfindlichkeit verringert wird, und daß beſonders, wegen der Ausdehnung des Glaſes, deren Größe bei jeder Glasart verſchieden iſt, die Reſultate über den Eispunct bei dieſem Thermometer verſchieden ausfallen.

Das zweite iſt das Thermometer, welches Michael Ducreſt aus Genf 1740 entwarf, und welchem er den Namen eines Univerſalthermometers gab [26]. Er nahm zwei beſondere Materien der Kälte und Wärme an, deren Wirkungen ſich im Innern der Erde völlig aufhöben, daher die Temperatur der Erde ihm der Nullgrad iſt. Er fand dieſe Temperatur in den Kellern der Pariſer Sternwarte, glaubte, daß ſolche in allen unterirdiſchen Räumen dieſer gleich ſei, und gab ihr den Namen gemäßigt, (le tempéré.) Damit der Weingeiſt genöthigt werde, die Hitze des ſiedenden Waſſers anzunehmen, ließ er in der Thermometerröhre über dem Weingeiſt Luft, und ſchmolz eine kleine Kugel an, damit dieſe Luft beim höchſten Stande des Weingeiſtes nicht allzu ſehr zuſammengedrückt würde. Den Raum zwiſchen beiden Puncten theilte er in 100 Grade der Wärme, und trug unter Null gleiche Grade der Kälte auf die Scale.

Das dritte Thermometer iſt das von Celſius, Prof. in Upſala, (geb. 1701, geſt. 1744,) angegebene [27]. Schon früher hatte Chriſtin, Prof. zu Lyon, ein Queckſilberthermometer in Antrag gebracht, auf welchem der Raum zwiſchen dem Eis- und Siedepuncte in 100 gleiche Theile getheilt iſt; doch hatte er dabei nicht ſowohl auf zwei feſte Puncte Rückſicht genommen, als auf das Ausdehnungsverhältniß des Queckſilbers, welches er zwiſchen beiden Puncten wie 66 : 67 annahm, ſo daß eigentlich ſeine Grade 6600 theile des ganzen Volumens waren. Dagegen zog Celſius mit mehrerem Grunde vor, gar nicht auf Ausdehnungsverhältniſſe zu ſehen, da deren Beſtimmung ſo ſehr ſchwierig iſt, und ſo leicht verändert wird, ſondern auf jedem Thermometer den Stand des Queckſilbers in zergehendem Schnee und

pour servir à l'hist. etc. à St. Petersbourg 1738, p. 267. 25) Weitbrecht (de thermometris concordantibus, in Comment. Petropol. T. VIII. p. 310) wählte zu ſeinen genauern Verſuchen das Mittel, in den beiden Zeitpuncten, wo die Zuſammenziehung in der Siedehitze und dann in der Temperatur des zergehenden Eiſes beſtimmt wurde, die Kugel in das Waſſer der größtentheils zugefrornen Newa zu ſetzen. Es zeigten ſich aber Differenzen zwiſchen 148,2 und 161,5 Zehntauſendtheilen. 26) S. die Literatur zu Ende des Artikels. 27) von zweien beſtändigen Graden auf dem Thermometer, in den Schwediſchen Abhandlungen 1742, S. 197.

Digitized by Google

in kochendem Wasser zu untersuchen, und den Raum zwischen beiden in 100 Theile zu theilen. Diese Art der Thermometerabtheilung nach der Scale von Celsius ist nun in neuerer Zeit nicht nur vorzugsweise in Schweden, sondern auch überhaupt beliebt worden, indem man sich darüber vereinigt hat, an jedem Quecksilberthermometer die gedachten zwei festen Puncte durch unmittelbare Versuche zu bestimmen und ihren Abstand, den Fundamentalabstand, Fundamentalraum, (Distantia fundamentalis, Intervallum fundamentale,) in eine Anzahl gleicher Grade zu theilen, wobei es dann gleichgültig ist, wie viel dieser Grade sind, wenn man sich nur darüber bestimmt ausdrückt, welche Scale man gewählt hat, indem leicht sich eine jede auf die andere übertragen läßt.

So erhält man also, wenn man 100 zur Theilungszahl nimmt, das hunderttheilige (Celsiusische) Thermometer, nimmt man 80, das am meisten gewöhnliche Réaumursche Quecksilberthermometer [28]; nimmt man 180 und setzt an den Eispunct noch 32, und fängt von diesem (als dem künstlichen Eispunct) zu zählen an, so erhält man das Fahrenheitsche; theilt man mit 150 und zählt die Grade von oben abwärts, so hat man das de l'Islesche Thermometer.

Es erhellt aber, daß auf die möglichst genaueste Bestimmung der beiderseitigen festen Puncte Alles ankommt, und daß die Nichtberücksichtigung dieser Schärfe der Hauptgrund ist, warum gewöhnliche Thermometerbeobachtungen wegen Nichtübereinstimmung der Thermometer immer noch bedeutende Abweichungen zeigen [29].

Für Bestimmung des Siedepuncts ist besonders Folgendes zu beachten. Regen-, Fluß- oder Quellwasser nehmen gleiche Siedehitze an, gesättigtes Salzwasser aber erfordert 7° Réaum. mehr; gewöhnlich wählt man dazu Regenwasser. Die äußere Wärme oder Kälte der Luft hat keinen Einfluß dabei, aber die Gestalt der Gefäße und die Beschaffenheit des Deckels sind nicht gleichgültig. Bei allzu geringer Wassermenge, wobei das Wasser nach und nach verdunstet, nimmt auch die Hitze etwas ab. Auch muß man nicht allein die Kugel, sondern auch die Röhre, so weit als die Flüssigkeit in ihr steigt, in das Wasser bringen, und während des Siedens darin erhalten. Wenn das Wasser noch nicht völlig kocht, ist die Hitze auf dem Boden wohl um einen Grad größer; das Wasser muß daher auf das stärkste kochen. Einen wichtigen Einfluß hat besonders auch der Druck der Luft, also der Barometerstand, auf das Sieden und der Siedepunct wird nach dem Wechsel von jenem auch ein verschiedener. De Luc nimmt 27 Zoll Barometerhöhe (324 Linien) als Normalstand an. Hierauf wär dann der jedesmalige Barometerstand bei Anfertigung eines de Lucschen Thermometers zu reduciren, wofür die Formeln berechnet sind [30]. Von

28) Nur in England und Holland ist die Eintheilung nach der Fahrenheitschen Scale noch die üblichste. 29) Daß auch in Hinsicht des technischen Verfahrens bei Anfertigung der Thermometer die erforderte Genauigkeit in Calibrirung der Glasröhren und sonst mehr wahrgenommen werden müsse, als dieß bei den gewöhnlichen verkäuflichen Thermometern geschieht, wenn solche zu genauen Beobachtungen dienen sollen, bedarf keiner Bemerkung. 30) Eine Pariser Linie Barometerfall erniedrigt den Siedepunct um $\frac{1}{111}$ desjenigen Fundamentalabstandes, den man bei 27 Zoll Barometerhöhe gefunden hat, welches

Digitized by Google

diesen Angaben aber weicht die Bestimmung, welche Cavendish, de Luc, Maskelyne und Horsley, als Glieder der Königl. Societät zu London, in Auftrag derselben getroffen haben, etwas ab [31]. Sie gaben zwei Methoden an, den Siedepunct zu finden, nämlich a) indem das Thermometer dem Dampfe des siedenden Wassers ausgesetzt wird, wo die Hitze sehr gleichmäßig ist; es zeigt sich hier aber der Siedepunct um fast Einen Grad der 80theiligen Scale höher, oder siedet erst bei 27 Zoll 11,54 Linien, oder 335,54 Linien Par. Maß; b) durch Einsenken des Thermometers in Wasser. Hier wurde derselbe Siedepunct erst bei 332,15 Par. Linien gefunden. Es werden daher diese Normalmaße für den Barometerstand statt des de Lucschen von 324 Linien empfohlen.

Für Bestimmung des Eispuncts bedient man sich jetzt allgemein des Puncts des zergehenden Eises oder Schnees als des sichersten Verfahrens. Doch ist, wenn Thauwetter einfällt, das zergehende Eis immer um $\frac{1}{17}$ Réaum. wärmer als sonst.

Wir theilen nun noch zum Schluß eine Tabelle über unterschiedliche, durch Thermometer ausgemittelte Temperaturen mit.

| | R. | C. | F. | J. |
|---|---|---|---|---|
| Quecksilber siedet bei . . . . . | 254$\frac{4}{9}$ | 315$\frac{5}{9}$ | 600 | |
| Blei schmilzt bei . . . . . | 225$\frac{7}{9}$ | 282$\frac{3}{9}$ | 540 | |
| Wismuth schmilzt bei . . . . . | 190$\frac{3}{9}$ | 237$\frac{7}{9}$ | 460 | |
| Reines Zinn schmilzt bei . . . . . | 163$\frac{4}{9}$ | 204$\frac{4}{9}$ | 400 | |
| Schwefel fängt an zu schmelzen bei . | 89$\frac{7}{9}$ | 112$\frac{2}{9}$ | 234 | |
| Siedepunct des Wassers . . . . | 80 | 100 | 212 | 0 |
| Schwarzes Pech schmilzt bei . . . . | 68$\frac{1}{100}$ | 85$\frac{1}{100}$ | 186 | |
| Weingeist siedet bei . . . . . | 65$\frac{70}{100}$ | 82$\frac{1}{100}$ | 180 | |
| Alkohol siedet bei . . . . . | 63$\frac{1}{9}$ | 78$\frac{5}{9}$ | 174 | 31$\frac{2}{3}$ |
| Carlsbader Sprudelwasser . . . . | 59$\frac{4}{9}$ | 73$\frac{8}{9}$ | 165 | 39$\frac{1}{6}$ |
| Gelbes Wachs schmilzt bei . . . . | 48$\frac{2}{25}$ | 61$\frac{1}{100}$ | 142 | |
| Weißes Wachs schmilzt bei . . . . | 48 | 60 | 140 | 60 |
| Wärme in Senegal (12. April 1738) | 34$\frac{2}{4}$ | 43$\frac{1}{4}$ | 110 | 85 |
| Wärme in Leipzig 1755 beobachtet . | 31 | 38$\frac{3}{4}$ | 101$\frac{3}{4}$ | 93$\frac{7}{6}$ |
| Menschliche Blutwärme . . . . | 29$\frac{9}{10}$ | 37$\frac{3}{8}$ | 99$\frac{1}{2}$ | 93$\frac{1}{10}$ |
| Wärme der gewöhnlichen Bäder . . . | 26 | 32$\frac{1}{2}$ | 90$\frac{1}{2}$ | |
| Butter schmilzt bei . . . . . | 24$\frac{2}{25}$ | 31$\frac{1}{100}$ | 88 | |
| Wärme der Zimmer für Seidenwürmer | 19 | 23$\frac{3}{4}$ | 74$\frac{3}{4}$ | |
| Temperatur von Krankenzimmern . . | 17 | 21$\frac{1}{4}$ | 70$\frac{1}{4}$ | |

in der Fahrenheitschen in 180 Grade getheilten Scale $\frac{180}{171,54}$ oder $\frac{18}{17}$ Grad beträgt; demnach ändert sich der Siedepunct bei einer Barometerveränderung von 27 auf 28 Zoll um $\frac{180}{63}$ oder um 1,9 Fahrenheitsche Grade. Nach einer von Luz entworfenen Tabelle, auf welcher der Siedepunct von 336 Linien bis 303 Linien abwärts bestimmt ist, siedet das Wasser bei 336 Linien Barometerstand erst bei 80,78, bei 324 Linien bei 80,00, bei 303 Linien aber schon bei 78,66. Doch treffen die de Lucschen Formeln bei sehr großen Abweichungen des Barometerstandes, wie z. E. auf hohen Bergen, nicht mehr zu. 31) Philos. transact. Vol. LXVII. P. II. Nr. 37 und Leipz. Samml. zur Physik und Naturgeschichte 1. B. 6. St. S. 643. 32) Die erste Columne gibt die Grade nach dem 80theiligen Réaumurschen Quecksilberthermometer, die zweite dieselben nach der Celsiusischen 100theiligen Scale, die dritte nach dem Fahrenheitschen und die vierte nach dem de l'Isleschen Thermometer.

Digitized by Google

| | R. | C. | F. | J. |
|---|---|---|---|---|
| Gemäßigte Sommerwärme . . . . . | $14\frac{2}{3}$ | $17\frac{7}{9}$ | 64 | $124\frac{1}{2}$ |
| Kellertemperatur . . . . . | $9\frac{9}{10}$ | $12\frac{1}{8}$ | $54\frac{1}{4}$ | $131\frac{1}{2}$ |
| Eispunct . . . . . | 0 | 0 | 32 | 150 |
| Weinessig gefriert bei . . . . . | $-1\frac{7}{9}$ | $-2\frac{2}{9}$ | 28 | $153\frac{1}{2}$ |
| Eis mit Salmiak . . . . . | $-14\frac{2}{3}$ | $-17\frac{7}{9}$ | 0 | $176\frac{3}{4}$ |
| Alkohol und Wasser gl. Th. gefrieren bei | —17 | $-21\frac{1}{4}$ | $6\frac{1}{4}$ | $190\frac{3}{4}$ |
| Höchster Kältegrad in unsern Gegenden | —25 | $-31\frac{1}{4}$ | $24\frac{1}{4}$ | $196\frac{1}{4}$ |
| Kälte in Moskau (Januar 1795) . . . | $-29\frac{1}{3}$ | $-36\frac{1}{16}$ | 34 | $204\frac{1}{2}$ |
| Quecksilber gefriert bei . . . . . | —32 | —40 | 40 | 210 |

Zur Schätzung höherer Wärmegrade als 600° Fahrenh. sind flüssige Körper, weil keiner dann seinen Aggregatzustand behält, nicht mehr geeignet, und es bieten sich dafür bloß feste Körper, die auch in hohen Hitzgraden nicht schmelzen, dar, indem die zunehmende Ausdehnung derselben dafür Zeichen abgibt. Man belegt diese mit dem bezeichnendern Namen: Pyrometer[33], (Pyrometrum[34],) oder, in so fern Metallmassen dazu benutzt werden, Metallthermometer. Aber die Bestimmungen darnach unterliegen großen Verschiedenheiten. Die Angaben der verhältnißmäßigen Ausdehnungen nach den steigenden Hitzgraden fallen sehr abweichend aus; dazu kommt, daß die Ausdehnung nicht der Hitzevermehrung proportional ist, was schon in den niedern Temperaturen bei den gewöhnlichen Thermometern einigen Unterschied begründet, obgleich hier keinen so wesentlichen, daß derselbe auf die Beobachtung einen erheblichen Einfluß hätte.

Es hat daher in neuerer Zeit das Wedgwoodsche Pyrometer vorzüglichen Beifall gefunden, das sich auf die entgegengesetzte Eigenschaft des Thons gründet, in der Hitze, nach Maßgabe der Temperatur, sich zusammenzuziehen, und nach plötzlicher Erkältung so zu verharren[35]. Es werden davon Würfel gebildet, deren Größeverminderung dann, nachdem sie vorher einer heftigen Hitze ausgesetzt worden sind, nach einer Scale bestimmt wird, deren Nullpunct bei dem Punct des bei Tage sichtbaren Rothglühens des Eisens bestimmt, und der 1000°[36] der Fahrenheitschen und 430° der Réaumurschen 80theiligen Scale entsprechend geschätzt wird. Der höchste Grad der Hitze, der hienach aufgestellt ist, ist der von 240°, der nach Fahrenheitscher Scale dem von 32,276, 8°, und nach Réaumurscher 14,331° entspricht; es ist der, bei welchem ächtes Chinesisches Porzellan weich wird und zusammensickert. Jeder Wedgwoodsche Grad entspricht etwa $130\frac{1}{2}$° Fahren-

33) 34) Muschenbroek gab zuerst diesen Namen einem von ihm erfundenen Werkzeuge, um die Ausdehnung verschiedener Metalle bei bekannten Wärmegraden zu vergleichen. (Tentamina experimentorum in Acad. del Cimento, Lugd. Bat. 1731, P. II. p. 12.) Es bestand in einer Vorkehrung, wo ein Zeiger schon eine Ausdehnung von $\frac{1}{75\frac{1}{100}}$ Rhein. Zoll angibt. Er machte später eine verbesserte Einrichtung bekannt, (introduct. ad phil. nat. T. II. p. 1827,) wo die Ausdehnung einer Stange durch Räderwerk sichtbarer wird. Andere Apparate dieser Art sind von Ellicott, Bouguer, Smeaton, Mollet u. A. angegeben worden. De Luc (an essay on Pyrometry in Philos. transact. Vol LXVIII. for 1778. P. I. nr. 10) hat das Microscop dabei zu Hülfe gezogen. 35) Philos. transact. Vol. LXXII. und Scherer's Journ. der Chem 2. B. S. 50. S. auch die Literatur zu Ende des Artikels. 36) genauer 1077° der erstern und 464° der letztern.

Digitized by Google

heitscher und 58° Réaum. Scale. Bei 130° Wedgw.° (= 17,941° Fahrenh. und 7960° Réaum.) schmilzt Eisen. Für die beste Thonmasse zu diesen Versuchen sind mehrere Vorschläge geschehen [37].

In neuester Zeit hat indessen die Wahrnehmung, daß Platindraht sich bis zu sehr hohen Temperaturen gleichmäßig ausdehnt, die Wedgwoodschen Pyrometer, die in erforderlicher Güte schwer zu erlangen sind, in etwas zurückgestellt, und Guyton-Morveau und andere Physiker bedienen sich dafür jetzt des Platinapyrometers [38], das jedoch nicht eine so allgemeine Anwendung, wie jenes, zuläßt, aber an Genauigkeit dasselbe übertrifft. Nach diesem werden die gedachten Angaben nach dem Wedgwoodschen Pyrometer bedeutende Berichtigungen erhalten müssen, indem nämlich Guyton-Morveau gefunden haben will, daß Wedgwood's Nullpunct nicht 1077° Fahrenh., sondern 517° derselben Scale entspreche, so auch, daß jeder einzelne Grad nicht 150° Fahrenh., sondern nur 62½° betrage.

37) Wedgewood wandte Etruriſchen Thon an. Statt deſſen empfiehlt Carallo ein künſtliches Gemiſch von Thon und Kieſelerde. (Voigt's Magaz. 5. B. 2. St. S. 129.) 38) Annals de chemie T. LXIV, LXVIII, XC, XCI.

## Hierher gehörige Schriften.


Dalancé traité des barometres, thermometres et notiometres, Amst. 1688, 8.

de Segner progr. de aequandis thermometris aeris, Goett. 1739, 4.

M. Ducrest description de la méthode d'un thermomètre universel, à Paris 1742, 8.

Recueil des pieces sur les thermomètres et les barometres, à Bale 1757, 4.

v. Bergen comm. de thermometris mensurae constantis, Norimb. 1758, 8.

J. D. Titii thermometri metallici ab inventione Com. Loeseri descriptio, Lips. 1765, 4.

G. G. Humbold (resp. J. S. T. Gehler) diss. de thermometro Réaumuriano, Lips. 1771, 4.

E. A. Strohmeyer's Anleitung, übereinſtimmende Thermometer zu verfertigen, Gött. 1775, 8.

van Swinden diss. sur la comparaison des thermomètres, à Amst. 1778, 8.

J. F. Luz's vollſtändige Anleitung, die Thermometer zu verfertigen, Nürnberg 1781, 8.

S. Gh. Hollmann's nöthiger Unterricht von Barometern und Thermometern, Göttingen 1785, 8.

Joſ. Wedgwood's (Mitglieds der Königl. Societät der Wiſſenſch. zu London und Töpfers der Königin) Beſchreibung und Gebrauch eines Thermometers, die höhern Grade der Hitze zu meſſen, von der rothen an bis zu der allerſtärkſten, welche nur die Gefäße ertragen können, aus dem Engl., London 1786.

Goubert recherches sur les differences, qui existent entre les thermomètres de mercure et celles d'esprit de vin, à Paris 1789. 8.

C. F. Hindenburg progr. quo formulae comparandis gradibus thermometricis idoneae proponuntur, Lips. 1791, 4.


(Vgl. auch die Literatur zu Barometer.) (H.)

*Thermon*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes [1], das Warme. Vgl. Wärmeſtoff.

1) *Segmor.*

**Thermoſcop**, (*Thermoscopium*,) aus dem Griechiſchen gebildetes Wort, ſ. Thermometer.

*Thesaurus anatomicus*, ſ. Anatomiſches Cabinet.

*Thesis*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes [1],

1) *Θεσις.*

Digitized by Google

die Zusammenstellung der Körpertheile zu einander, s. Lage, aber auch Satz, und dann: Antithesis, Gegensatz. S. Satz.

**Theurg**, (*Theurgos*[1].) Geisterseher, der des Umganges mit körperlosen Geistern und der Wirkungen durch sie theilhaftig zu seyn wähnt. S. Theosophie.

1) In Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes Θεουργος. Augustini de civ. Dei. l. 10. c. 11.

**Theurgie**, (*Theurgia*[1].) Geisterseherei, das vermeintliche Vermögen, mit Geistern zu verkehren. S. Theurg und Theosophie.

1) desgl. Θεουργια. Augustini de civ. Dei. l. 10. c. 9.

**Thier**, (Animal[1], Animans[2], Brutum[3], Bestia[4], Bellua[5], Pecus[6], Therion[7],) s. Thiere.

1) auch von Menschen: „Solum animal menstruale mulier est.“ Plinii hist. nat. l. 7. c. 15. 2) „Animantia sunt omnia in genera partita.“ Cicero. de univ. c. 4. 3) wie die folgenden Worte, mit Ausschluß des Menschen. Plinii hist. nat. l. 11. c. 36. 4) Cicero. Tusc. qu. l. 5. c. 13. 5) Cicero. de nat. Deor. l. 2. c. 3. 6) „Pecudes natantes.“ Lucretii de nat. rer. l. 2. v. 343. 7) S. dieß Wort.

**Thiere**, (Animalia,) bieten sich auf eine so ungezwungene Weise, nicht nur als eine eigne Classe von Naturwesen dar, sondern haben auch eine so unverkennbare Andeutung einer Höherstellung gegen andere Geschöpfe, daß sie zu jeder Zeit in wissenschaftlicher Betrachtung von diesen ausgeschieden, und als ein eignes Naturreich aufgestellt worden sind, dieses, als Thierreich, aber zugleich als erstes, an die Spitze der andern gestellt worden ist. Insbesondere ist der Begriff von Lebendigkeit zunächst von ihnen abgeleitet, und als gemeinschaftlicher Charakter der Thierheit aufgestellt worden, und wenn man auch Pflanzen und der Natur überhaupt ein Leben beigelegt hat; so ist dieß doch nur eine tiefere Stufe von Leben, gleichsam nur ein partielles Leben, das man auch außerhalb der Thierwelt anerkennt.

Von einem höhern Standpunct aus aber erscheint das Thierleben und Alles, was von ihm ausgeht und mit ihm in nächster Beziehung steht, also die Darstellung der Thiere selbst in ihren übereinstimmenden und abweichenden Charakteren als ein ergänzender Theil des allgemeinen Naturlebens insbesondere als die höchste Blüthe und das freieste Hervortreten des allgemeinen Erdenlebens. Denn das Naturleben hat ja bloß als organisches einen Sinn, und die besondern Organismen, und unter diesen vorzugsweise die thierischen Organismen sind bloß die lauten Verkündiger desselben. Vgl. den Artikel Erdorganismus[1], ingl. Organismus.

In dem Artikel Pflanzen[2] ist bereits dargestellt worden, in welchem engen Bezug Pflanzennatur und Thiernatur zu einander sich befinden, und wie auf der niedrigsten Stufe der Pflanzen- und der Thierwelt beide einander so nahe stehen, daß sie theilweise unter sich völlig verschmolzen sind. Es wär eine ganz verfehlte Ansicht, wenn man das gesammte Thierreich über das gesammte Pflanzenreich stellen wollte, so daß die Natur stufenweise ihre Entwickelung so erlangte, daß, nachdem sie sich in dem Pflanzenreich in allen Formen erschöpft

1) 2. B. bes. von S. 655—658. S. auch den Artikel: Erdbewohner.
2) 6. B. bes. von S. 358—367.

Digitized by Google

hätte, sie nun den Uebergang zu den Thieren als höhern Bildungen machte. Vielmehr erscheinen Pflanzen und Thiere als zwei große Aeste eines gemeinschaftlichen Stammes, die, aus einander gehend, jedes für sich in immer vollendetern Formen sich verzweigen. Nur waltet bei Pflanzen durchaus Ausbildung nach außen, bei Thieren Ausbildung nach innen vor, und dieß begründet in beiden Naturen ihren Hauptcharakter und ihren wesentlichen Unterschied.

Man kann daher als Grundzüge zur Bezeichnung eines thierischen Wesens folgende drei aufstellen, obgleich auf der tiefsten Stufe des Thierlebens auch sie unscheinbar werden.

1) Thiere nehmen ihre hauptsächlichste Nahrung in einen Nahrungscanal, der durch ihr Inneres sich hindurch zieht, durch einen Mund in sich, und entledigen sich des Untauglichen des Nahrungsstoffs durch einen After. Wie die Pflanze ihre Wurzeln und überhaupt ihre Einsaugungsorgane nach außen schlägt, und durch diese ihre Nahrung an sich zieht; so hat das Thier seine Wurzeln, wodurch es sich nährt, seinem innern Nahrungscanal zugewendet; in wie fern aber Thiere auch auf der Oberfläche ihres Körpers Stoffe einsaugen, ist ihr Leben auch ein pflanzliches.

2) Der ganze Lebenskreis der Pflanzen ist dadurch geschlossen, daß sie sich ihrer Form nach entwickeln, durch Ernährung sich erhalten und ihr Leben auch auf andere gleiche Wesen übertragen, also sich fortpflanzen, wenn sie auch als Einzelwesen wieder zerfallen. Thiere hingegen bilden in sich Centralorgane, wodurch sie eigentlich erst individuell in die Erscheinung treten, namentlich für die zwei Hauptrichtungen, nach denen sie als Individuen sich beurkunden: für eine peripherische, ein Herz als Hauptorgan der Irritabilität, und für eine centrale, ein Gehirn, als Hauptorgan der Sensibilität. In so fern beide Centralorgane in den niedrigsten Thierclassen auch nur unvollkommen sich darstellen, nur als analoge Organe und zerfallend, wird auch der thierische Charakter theilweise verwischt.

3) Pflanzen sind durch ihre Wurzeln dem Boden, dem sie entwuchsen, einverleibt, und können, wenn sie auch ihm entzogen werden, doch nur bestehen, wenn sie wieder einen Boden für ihren Stand bekommen, (der jedoch bei einzelnen Pflanzen auch nur Wasser seyn kann.) Thiere sind dem Boden, dem sie durch die Gravitation zwar auch zugehören, in so fern entzogen, daß sie aus eignem Vermögen sich andere Stellen für ihr Leben erwählen können. Auch hier machen indessen die Thiere der niedrigsten Stufen Ausnahmen, indem sie ebenfalls an den Boden, wo sie entstanden, gefesselt sind, bewegen sich dann doch in ihren Gliedern aus Eigenvermögen nach verschiedener Richtung.

Eigner Nahrungscanal mit Ein- und Ausgang, Centralität des Lebens, und Locomotivität sind also die Grundcharaktere der Thiernatur, denen angemessen auch ihr Körper gebildet ist. Nach der mehr oder minder vollkommenen Weise, in der sie diese Charaktere an sich tragen, stellen sie sich auch in sehr abweichenden Formen, und unter den vielfachsten Verhältnissen, unter sich, zu andern Naturwesen und zu der allgemeinen Natur des Erd-

Digitized by Google

körpers, dem sie angehören, dar. Hier ist nun unbestreitbar ein Uebergang von Thierwesen von nur niederer, höchst unvollendeter Ausbildung zu höherer, obgleich nicht in genau meßbaren Abstufungen, indem einzelne Lebensseiten bei einigen sich auch mehr, bei andern minder ausbilden. Sehen wir uns aber nach einem Typus der vollkommensten Entwickelung des Thierlebens um; so dürfen wir nicht lange suchen, indem er uns in unserer eignen Natur als Menschen am nächsten gelegen ist.

Der menschliche Stolz gefällt sich in dem Gedanken, über der Thierwelt einen Stand für sich einzunehmen. Die einfache, schlichte Naturbetrachtung führt uns aber nothwendig zu der Anerkennung, daß der Mensch nur an der Spitze der Thierwelt stehe, und selbst nur ein veredeltes Thier sei, ja daß, wenn er nicht Vortheil von den Vorzügen zieht, die ihm auf diesem seinen höhern Standpuncte verliehen sind, er zum gemeinen Thier herabsinke. Wir dürfen daher nicht fürchten, uns etwas von unserer Menschenwürde zu vergeben, wenn wir Thiere als Halbgeschwister ansehen.

Daher wird auch nur der die Menschennatur nach ihrem ganzen Umfange erkennen, der sich mit der Thierwelt nicht bloß in den dem Menschen am nächsten stehenden Gattungen in Bekanntschaft setzt, sondern auch darauf achtet, wie sie von ihren rohesten Keimen an, in denen sie von dem Gesammterdenleben gleichsam emancipirt wurde, als ein Ganzes sich bildet. Es darf daher auch der höhere Sinn, den das Studium der vergleichenden Anatomie, und, was damit in nothwendiger Verbindung steht, der vergleichenden Physiologie, in unsern Tagen hat, als ein bedeutender Vorschritt der wissenschaftlichen Bildung unserer Zeit angesprochen werden.

Da dieser Artikel kein erschöpfender seyn kann, sondern bloß zur Ergänzung früherer dienen soll; so bleiben auch hier die Eigenheiten der Bildung der besondern thierischen Organe unberührt, die, in so fern sie auch beim Menschen sich finden, in dem Artikel Säugethiere [3] im Zusammenhange zur Betrachtung gekommen sind. Gegenwärtig wollen wir daher bloß der verschiedenen Versuche gedenken, welche die Naturforscher gemacht haben, um die Thierwelt als ein Ganzes aufzufassen, in Aufstellung von Classificationen mit Grundlage gewisser übereinstimmender Charaktere.

Die Hauptabtheilungen dabei springen in die Augen, so daß die Unterscheidung von Säugethieren, Vögeln, Amphibien, Fischen, Insecten und Gewürmen zu den Trivialkenntnissen gehört. Linné [4] gab diesen sechs Thierclassen eine strengere wissenschaftliche Begründung durch folgende Classification, die in der Hauptsache auch die Grundlage der nachfolgenden naturhistorischen Systeme bis auf die neueste Zeit geblieben ist.

I. Thiere mit zwei Herzkammern, zwei Vorkammern, rothem warmen Blute. A. Lebendig gebärende, Säugethiere: 1) Primates, 2) Bruta, 3) Ferae, 4) Glires, 5) Pecora, 6) Belluae, 7) Cetae [5]. B. Eierlegende, Vögel: 1) Accipitres, 2) Picae, 3) Anseres, 4) Grallae, 5) Gallinae, 6) Passeres.

3) im 7. B. von S. 109—131. 4) system. nat. 5) Abänderungen dieser Classification, besonders von Blumenbach, Tiedemann, Goldfuß s.

Digitized by Google

II. Thiere mit Einer Herzkammer, Einer Vorkammer und rothem warmen Blute. A. Mit Lungen, Amphibien: 1) Reptilia, 2) Serpentes. B. Mit Kiemen, Fische: 1) Apodes, 2) Jugulares, 3) Thoracici, 4) Abdominales, 5) Branchiostegi, 6) Chondropterygii.

III. Thiere mit Einer Herzkammer, ohne Vorkammer, mit gelblichem kalten Blute. A. Mit Fühlhörnern, Insecten: 1) Coleoptera, 2) Hemiptera, 3) Lepidoptera, 4) Neuroptera, 5) Hymenoptera, 6) Diptera, 7) Aptera. B. Mit Fühlfäden, Würmer: 1) Intestina, 2) Mollusca, 3) Testacea, 4) Cithophyta, 5) Zoophyta.

In den neuern französischen Systemen ist besonders das von Aristoteles schon aufgeführte Princip des Vorhandenseyns oder des Ermangelns einer Wirbelsäule zur Grundlage genommen worden. Wir verweilen hier nun bei zweien der verbreitetsten, nämlich der von Cuvier, Lamarck und Latreille aufgestellten.

Classification von Cuvier[6].

I. Wirbelthiere. A. Säugethiere: 1) zweihändige, 2) vierhändige, 3) fleischfressende, 4) Nager, 5) Edentaten, 6) Pachydermen, 7) Wiederkäuer, 8) Cetaceen. B. Vögel: 1) Raubvögel, 2) Passeres, 3) Kletterer, 4) Gallinaceen, 5) Stelzentreter, 6) Palmipeden. C. Reptilien: 1) Chelonier, 2) Saurier, 3) Ophidier, 4) Batrachier. D. Fische (I) Knorpelfische: 1) mit festen Kiemen, 2) mit freien Kiemen; (II) Knochenfische: 3) Plectognathen, 4) Lophobranchen, 5) Malacopterygii abdominales, 6) M. subbranchiati, 7) M. apodes, 8) Acanthopterygier.

II. Wirbellose Thiere. Mollusken; A. Cephalopoden, B. Pteropoden, C. Gasteropoden, D. Acephalen, E. Branchiopoden, F. Cirrhopoden.

III. Gegliederte Thiere. A. Anneliden, B. Crustaceen, C. Arachniden: 1) Pulmonanen, 2) trachtische A. D. Insecten: 1) Myriapoden, 2) Thysanouren, 3) Parasiten, 4) Sauger, 5) Coleopteren, 6) Orthopteren, 7) Hemipteren, 8) Neuropteren, 9) Hymenopteren, 10) Lepidopteren, 11) Rhipipteren, 12) Dipteren.

IV. Zoophyten, Strahlenthiere: A. Echinodermen: 1) Pedicellaten, 2) fußlose; B. Eingeweidewürmer: 1) Cavitarier, 2) Parenchymatose; C. Acephalen: 1) sitzende, 2) freie; D. Polypen: 1) nackte, 2) mit Stamm; E. Infusorien: 1) Rotiferen, 2) homogene.

Classification von Lamark[7] in umgekehrter Folgenreihe.

I. Thiere ohne Wirbel: A. (I) apathische; (fühlen nicht und bewegen sich nicht, als nur durch ihre aufgeregte Reizbarkeit; kein Hirn, kein verlängertes Mark, keine Sinne; Gestalten verschieden; selten gegliedert;) A. Infusorien: 1) nackte, 2) mit Anhängel; B. Polypen: 1) gewimperte, 2) nackte, 3) Polypenstämme, 4) röhrentragende, 5) schwimmende P.; C. Radiarien: 1) weiche, 2) rauchhäutige; D. Tunicata: 1) vereinigte, oder Botryllarien, 2)

im Artikel: Säugethiere im 7. B. S. 136—139. 6) le règne animal etc. 7) hist. nat. des animaux sans vertèbres etc.

Digitized by Google

freie, oder Ascidier; E. Würmer, Epizoarien, Leib nackt: 1) weiche, 2) härtliche, 3) rauche. (II.) sensible; (fühlen, erhalten aber nur Wahrnehmungen von Gegenständen, Arten von einfachen Ideen, die sie nicht verbinden können; keine Wirbelsäule, ein Hirn und meist verlängertes Mark; einige Sinne deutlich; die Bewegungsorgane unter der Haut befestigt; Gestalten symmetrisch durch paarige Theile;) (A.) gegliederte: F. Insecten: (AA.) Sauger: 1) Apteren, 2) Dipteren, 3) Hemipteren, 4) Lepidopteren; (BB.) Kauer: 5) Hymenopteren, 6) Neuropteren, 7) Orthopteren, 8) Coleopteren; G. Arachniden: 1) Trachealen, mit Antennen, 2) antennenlose Trachealen, 3) antennenlose Branchialen; H. Crustaceen: 1) Heterobranchien, 2) Homobranchien; I. Anneliden: 1) Apoden, 2) mit Antennen, 3) sedentäre; K. Cirrhipeden: 1) sessile, 2) gestielte; L. Coniferen: 1) Dimyaren, 2) Monomyaren; M. Molusken: 1) Pteropoden, 2) Gasteropoden, 3) Trachelipoden, 4) Cephalopoden, 5) Heteropoden.

II. Wirbelthiere, intelligente; (fühlen, erhalten bleibende Ideen, verbinden viele Ideen und erzeugen andere, und sind verständig in verschiedenen Graden; Wirbelsäule, ein Hirn und Rückenmark, deutliche Sinne, die Bewegungsorgane auf einem innern Stamm befestigt; Gestalt symmetrisch durch paarige Theile;) A. Fische, B. Reptilien, C. Vögel, D. Säugethiere.

Latreille's System [8].

Es ist das neueste und nach der in Frankreich beliebten analytischen Methode verabfaßt; es hat seine Schwierigkeiten, da die natürliche Darstellung der Thiere dadurch erschwert ist, und ist also mehr ein künstliches, als ein natürliches. Wir können es hier nur nach seinen Hauptumrissen mittheilen.

Erste Reihe. Wirbelthiere, Vertebrata. 1. Stamm. Warmblütige, Haematherma. 1. Classe. Säugethiere, Mammifera. 1. Abth. Vierfüßler, Quadrupeda. 1. Gruppe. Thiere mit Nägeln. A. charakterisirt durch zwei Arten von Zähnen, nur Eine Gebärmutter; die Daumen, wenigstens der vordern Gliedmaßen, den übrigen Fingern entgegensetzbar; die Jungen von Vater und Mutter gemeinschaftlich genährt. 1. Ordnung: Zweihänder, Bimana: der Mensch. 2. Ordn. Vierhänder, Quadrumana. 1. Familie: Affen, Simiae. 1. Zunft. A. der alten Welt, Catarrhini. 2. Z. A. der neuen Welt, Platyrrhini. 2. Fam. Maki's, Lemurini. B. charakterisirt durch drei Arten von Zähnen, Eine Gebärmutter, den Mangel entgegengesetzter Daumen; mit der Ernährung und Pflege der Nachkommenschaft beschäftigt sich bloß das Weibchen. 3. Ordn. Cheiropteren: 1. Fam. Pleuropteren; 2. F. Meganycteren; 3. F. Fledermäuse, Vespertiliones. 4. Ordn. Reißende Thiere, Ferae: 1. F. Insectenfresser, Insectivora; 2. F. Fleischfresser, Carnivora: 1. Zunft: Sohlengänger, Plantigrada; 2. Z. Fußballengänger, Subplantigrada; 3. Z. Zehengänger, Digitigrada. 5. Ordn. Beidlebige Thiere, Amphibia: 1. Fam. Cynomorphen, 2. F. mit vorstehenden Zähnen, Brocha. C. charakterisirt durch drei Arten von Zähnen, (jedoch mit Ausnahme der letzten Thiere,) und einen Sack, in dem, gleichsam in einer zweiten Gebärmutter, die Frucht ihre Entwickelung vollendet. 6. Ordn. Beutelthiere, Marsupialia: 1. Fam.

8) Familles naturelles du règne animal etc.

Digitized by Google

Insectenfresser, Entomophaga; 2. F. Fruchtfresser, Carpophaga; 3. F. Blattfresser, Phyllophaga. D. charakterisirt durch Mangel an Hunds- oder Schneidezähnen, oder auch beiden zugleich. 7. Ordn. Nagethiere, Glires: (A.) Omnivoren: 1. Fam. Eichhörnchen, Sciurini; 2. F. Murmelthiere, Arctomydes; 3. F. Wühlmäuse, Talpiformes; 4. F. Mäuse, Murini; 5. F. Schwimmer, Natatorii. (B.) Pflanzenfresser; 6. F. Stachelschweine, Hystricosi; 7. F. Hasen, Leporini; 8. F. Rauchfüßige, Dasypoides. 8. Ordn. Zahnlose, Edentata: 1. Fam. Kurzschnauzen, Brevirostres; 2. F. Langschnauzen, Longirostres. 2. Gruppe: Hufthiere, Ungulata. 9. Ordn. Dickhäuter, Pachyderma: 1. Fam. mit fünfzehigem Huf, Pentadactyla; 2. F. mit dreizehigem Huf, Tridactyla; 3. F. Spalthufer, Fissipedes; 4. F. Einhufer, Solipedes. 10. Ordn. Wiederkäuer, Pecora: 1. Fam. Ungehörnte, Inermia; 2. F. Vollhörner, Plenicornia; 3. F. Hohlhörner, Tubicornia, a) mit Thränengruben, b) ohne solche. 2. Abth. Zweifüßer, Bipedes: 11. Ordn. Wale, Cetacea: 1. Fam. Pflanzenfresser, Herbivora; 2. F. Bläser, Hydraula.

Zweite Classe: Monotremen, Monotrema: 1. Ordn. Langzüngler, Macroglossa; 2. Ordn. Flossenfüßler, Pinnipedes.

Dritte Classe: Vögel, Aves. 1. Abth. Landvögel, terrestres. 1. Ordn. Raubvögel, Rapaces: 1. Gruppe: Tagraubvögel, Diurni: 1. Fam. Geier, Vulturini; 2. F. Adler, Accipitrini; 2. Gr. Nachtraubvögel, Nocturni: 3. F. Eulen, Aegolii. 2. Ordn. Sperlingsartige Vögel, Passeres: 1. Fam. Breitschnäbler, Latirostres; 2. F. Zahnschnäbler, Dentirostres; 3. F. Kegelschnäbler, Conirostres; 4. F. Dünnschnäbler, Tenuirostres; 5. F. mit verbundenen Zehen, Syndactyli. 3. Ordn. Klettervögel, Scansores: 1. Fam. Papageiartige Vögel, Psittacini: 1. Zunft: Dickzüngler, Pachyglossi; 2. Z. Kleinzüngler, Microglossi. 2. Fam. Breitschnäbler, Pogonorhynchi; 3. F. Guckgucke, Cuculides; 4. F. Außenzüngler, Proglossi; 5. F. Großschnäbler, Grandirostres; 6. F. Hühnerartige Klettervögel, galliformes. 4. Ordn. Sperlingstauben, Passerigalli: 1. F. Stänker, Dysodes; 2. F. Tauben, Columbini; 3. F. Hokkos, Alectrides. 5. Ordn. Hühner, Gallinacei: 1. Fam. Vierzeher, Tetradactyli: 1. Zunft, mit unbefiederter Fußwurzel, Nuditarsi, 2. Z. mit befiederter F., Plumitarsi; 2. F. Dreizeher, Tridactyli. 2. Abth. Wasservögel, aquatici. 6. Ordn. Sumpfvögel, Grallae: 1. Fam. Kurzflügler, Brevipennes; 2. F. Festschnäbler, Pressirostres; 3. F. Messerschnäbler, Cultrirostres; 4. F. Langschnäbler, Longirostres; 5. F. Flossenzeher, Pinnidactyli; 6. F. Langzeher, Macrodactyli; 7. F. Büchsenschnäbler, Pyxidirostres. 7. Ordn. Schwimmvögel, Palmipedes: 1. Fam. Blätterschnäbler, Lamellirostres; 2. F. Totipalmen, Unadactyli; 3. F. Langflügler, Longipennes; 4. F. Kurzflügler, Taucher, Brachypteri.

Zweiter Stamm: Kaltblütige Thiere, Haemacryma. Erster Zweig mit Lungen, Pulmonea. 1. Cl. Reptilien, Reptilia. 1. Abth. Panzerreptilien, Cataphracta: 1. Ordn. Schildkröten, Chelonii: 1. Fam. Cryptopoden, Cryptopodi; 2. F. Gymnopoden, Gymnopodi. 2. Ordn. Emydo-Saurier, Emydo-Sauri: 1. Fam. Crocodile, Crocodilei. 2. Abth. Geschuppte, Squamosa: 3. Ordn.



Digitized by Google

Saurier, Saurii: 1. Fam. Eidechsen, Lacertini; 2. F. Leguane, Iguanii; 3. F. Gecko's, Geckotii; 4. F. Chamäleons, Chamaeleonii; 5. F. Vierfüßer, Tetrapodi; 6. F. Zweifüßer, Dipodi; 7. F. Ohnefüßer, Apodi. 4. Ordn. Ophidier, Ophidii: 1. Abth. wirkliche Schlangen, Idiophides: 1. Fam. Ringelschlangen, Amphisbaenii; 2. F. Rundschlangen, teretes; 3. F. Nattern, Coluberini; 4. F. Schlangenvipern, Anguiviperae; 5. F. Vipern, Viperides. 2. Abth. Batrachophidier, Batrachophides: 6. Fam. Nacktschlangen, Gymnophides. 2. Classe: Amphibien, Amphibia: 1. Ordn. Caducibranchien, Caducibranchia: 1. Fam. ungeschwänzte, Anoura; 2. F. geschwänzte, Urodela. 2. Ordn. Perennibranchien, Perennibranchia: 1. Fam. Ichthyoiden, Ichthyoida.

Zweiter Zweig: Fische, Solibranchia: 3. Classe: Ichthyoderen, Ichthyodera, (Knorpelflosser mit festsitzenden Kiemen:) 1. Ordn. Selacier, Selacii: 1. Fam. Hayfische, Squalides; 2. F. Platysomen, Platysoma; 3. F. Stachelnasen, Acanthorrhina. 2. Ordn. Sauger, Cyclostoma: 1. Fam. Aulädibranchien, Aulaedibranchia; 2. F. Diporobranchien, Diporobranchia. 4. Classe: Fische, Pisces, (Knorpelflosser mit freien Kiemen und Knochenfische:) 1. Abth. ungewöhnlich gestaltete, Anomalia: 1. Ordn. Störe, Sturionii, (Knorpelfische mit freien Kiemen:) 1. Fam. Nacktnasen, Gymnorhynci; 2. F. Blattnasen, Phyllorhynci. 2. Ordn. Plectognathen, Plectognatha: 1. Fam. Gymnodonten, Gymnodonta; 2. F. Sclerodermen, Scleroderma. 3. Ordn. Lophobranchien, Lophobranchia: 1. Fam. Hypostomiden, Hypostomides; 2. F. Prestomiden, Prostomides. 2. Abth. Normale, Normalia: 1. Unterabth. Catopoden, Catopoda, (mit Bauchflossen versehen:) 4. Ordn. Bauchflosser, Abdominalia: 1. Fam. Lachse, Salmonides: 1. Zunft: eigentliche Salme, Trutiformes; 2. Z. Characinen, Characini; 3. Z. Cyprinosalmen, Cyprinosalmi; 2. Fam. Clupeiden, Clupeides: 1. Zunft: gehelmte, Armicipites; 2. Z. Kahlköpfe, Nudicipites; 3. Fam. Hechte, Esocii; 4. F. Karpfen, Cyprinides; 1. Zunft: mit zwei Pupillen, Bipupillati; 2. Z. mit einer Pupille, Unipupillati; 5. Fam. Welse, Siluroides; 1. Zunft: Glane, Glani; 2. Z. Heterobranchien, Heterobranchia; 3. Z. Anespomen, Anesipoma. 5. Ordn. Subbrachier, Subbrachiata, (Halsflosser:) 1. Fam. Gadiden, Gadites; 2. F. Plattfische, Diprosopa; 3. F. Discobolen, Discobola. 6. Ordn. Stachelflosser, Acanthopterygia: 1. Gruppe: mit Schwimmblase, Kystophora: 1. Fam. Aulostomiden, Aulostomides; 2. F. Schuppenflosser, Squamipennes; 1. Zunft: Chaetodonten, Chaetodonta; 2. Z. Stromateiden, Stromateides; 3. Z. Polynemiden, Polynemides; 3. Fam. Teuthiden, Teuthides; 4. F. Coryphaeniden, Coryphaenides; 5. F. Zeiden, Zeides; 6. F. Xiphirhynchen, Xiphirhynchi; 7. F. Macrelenartige, Scomberoides; 8. F. Vomeriden, Vomerides; 9. F. Labroiden, Labroides; 10. F. Meerbrassen, Sparoides; 1. Zunft: Pristipomiden, Pristipomides; 2. Z. Bodianiten, Bodianites; 3. Z. Chrysolepiden, Chrysolepides; 11. F. Percoiden, Percoides; 1. Zunft: Mulliten, Mullites; 2. Z. Cephalacänen, Cephalacaena; 12. Fam. Armigenen, Armigenae. 2. Gruppe. ohne Schwimmblase, Akystica: 13. Fam. Lophiden, Lo-

Digitized by Google

phides; 14. F. Gobioiden, Gobioides; 15. F. Tänioiden, Taenioides. 2. Unterabth. Apoden, Apodes, (Halbflosser:) 7. Ordn. Apoden, Apodes: 1. Fam. Lanceolaten, Lanceolata; 2. F. Gymnotiden, Gymnotides; 3. F. Anguilloiden, Anguilloides; 4. F. Jugulibranchien, Jugulibranchia.

Zweite Reihe: Kleinkopfthiere, Cephalidia. Erster Zweig, Weichthiere, bei denen eine Paarung nothwendig ist, Phanerogama. 1. Abth. mit Flossen versehene, Pterygia: 1. Cl. Cephalopoden, Cephalopoda: 1. Ordn. Zehnfüßler, Decapoda: 1. Fam. vielzellige, Polythalama: 1. Zunft: geradhörnige, Orthocerata; 2. Z. vielgewundene, Polycyclica, (Spirulíten, Ammoniten;) 3. Z. Nautilen, Nautilites; 4. Z. Milleporiten, Milleporita; 2. Fam. Enterosteen, Enterostea. 2. Ordn. Achtfüßler, Octopoda: 1. Fam. Acochliden, Acochlides; 2. F. Cymbicochliden, Cymbicochlides. 2. Classe: Pteropoden, Pteropoda. 1. Ordn. Megapterygier, Megapterygia: 1. Fam. Procephalen, Procephala; 2. F. Cryptocephalen, Cryptocephala. 2. Ordn. Micropterygier, Micropterygia: 1. Fam. Pneumodermiten, Pneumodermites. 2. Abth. Flossenlose, Apterygia. 3. Cl. Gasteropoden, Gasteropoda. 1. Gr. Hermaphroditen, Hermaphrodita. 1. Ordn. Nudibranchien, Nudibranchia: 1. Fam. Urobranchien, Urobranchia; 2. F. Scribranchien, Scribranchia; 8 F. Phyllobranchien, Phyllobranchia. 2. Ordn. Inferobranchien, Inferobranchia: 1. Fam. Bifaribranchien, Bifaribranchia; 2. F. Unabranchien, Unabranchia. 3. Ordn. Tectibranchien, Tectibranchia: 1. Fam. mit Fühlfäden versehene, Tentaculata; 2. F. ohne Fühlfäden, Acera. 4. Ordn. Pulmoneen, Pulmonea: 1. Fam. Nacktschnecken, Nudilimaces; 2. F. Erdschnecken, Geocochlides; 3. F. Wasserschnecken, Limnocochlides. 2. Gr. Diöcien, Dioica. 5. Ordn. Pneumopomen, Pneumopoma: 1. Fam. Helicinìden, Helicinides; 2. F. Turbicinen, Turbicina. 6. Ordn. Pectinibranchien, Pectinibranchia. 1. Unterordn. Gymnocochliden, Gymnocochlides: 1. Fam. Peristomiden, Peristomida; 2. F. Turbinaten, Turbinata; 3. F. Trochoiden, Trochoida; 4. F. Neritaceen, Neritacea; 5. F. Melaniden, Melanides; 6. F. Plicaceen, Plicacea; 7. F. spindelförmige, Fusiformia; 8. F. geflügelte, Alata; 9. F. wulstige, Varicosa; 10. F. helmförmige, Cassidites; 11. F. tonnenförmige, Doliaria; 12. F. Kinkhörner, Buccinides; 13. F. pfriemenförmige, Subulata; 14. F. säulenförmige, Columellaria; 15. F. kegelförmige, Conoidea; 16. F. olivenförmige, Olivaria; 17. F. eiförmige, Ovata. 2. Unterordn. Cryptocochliden, Cryptocochlides: 18. F. Macrostomen, Macrostoma. Zweiter Zweig, Weichthiere ohne Paarung, Agama. 1. Abth. Exocephalen, Exocephala. 4. Cl. Peltocochliden, Peltocochlides. 1. Ordn. Scutibranchien, Scutibranchia: 1. Fam. ohrenförmige, Auriformes; 2. F. mützenförmige, Pileiformes. 2. Ordn. Cyclobranchien, Cyclobranchia: 1. Fam. schildförmige, Scutiformia; 2. F. geblätterte, Lamellata. 2. Abth. Endocephalen, Endocephala. 5. Cl. Brachiopoden, Brachiopoda. 1. Ordn. gestielte, Pedunculata: 1. Fam. gleichklappige, Aequivalvia; 2. F. ungleichklappige, Inaequivalvia. 2. Ordn. aufsitzende, Sessilia:



Digitized by Google

1. Fam. feſtſitzende, Fixivalvia. 6. Cl. Schalthiere, Conchifera. 1. Ordn. mit offenſtehendem Mantel, Patulipalla. 1. Unterabth. Meſomyonen, Mesomyona: 1. Fam. Auſtern, Ostracea; 2. F. Kammmuſcheln, Pectinides; 3. F. Orygonen, Oxygona. 2. Unterabth. Plagimyonen, Plagimyona: 4. Fam. Archen, Arcacea. 2. Ordn. mit einem Mantel mit zwei Oeffnungen, Biforipalla: 1. Fam. Mytilaceen, Mytilacea; 2. F. Nayaden, Nayades. 3. Ordn. mit einem Mantel mit drei Oeffnungen, Triforipalla: 1. Fam. Tridacniten, Tridacnites. 4. Ordn. röhrenmantelige, Tubulipalla. 1. Unterabth. mit Einer Schale, Uniconchae: 1. Fam. Chamaceen, Chamacea; 2. F. Cardiaceen, Cardiacea; 3. F. Cycladinen, Cycladina; 4. F. Veneriden, Venerides; 5. F. Tellinisden, Tellinides; 6. F. Corbuleen, Corbulaca; 7. F. Mactraceen, Mactracaca; 8. F. Amphidesmiten, Amphidesmites; 9. F. Myarien, Myariae; 10. F. Solenisden, Solenides; 11. Pholadarien, Pholadaria; 2. Unterabth. mit Röhren verſehene, Tubicola: 12. Fam. Terediniten, Teredinites. Zweiter Stamm: Helminthoiden, Elminthoida. 1. Cl. Cirripeden, Cirripedes. 1. Ordn. Polybranchien, Polybranchia: 1. Fam. Gymnodermen, Gymnoderma; 2. F. Oſtracodermen, Ostracoderma. 2. Ordn. Dibranchien, Dibranchia: 1. Fam. vierthürige, Quadrifora; 2. F. zweithürige, Bifora. 2. Cl. Anneliden, Annulosa: 1. Abth. 1. Ordn. Notobranchien, Notobranchia: 1. Fam. Aphroditeen: Aphroditaca; 2. F. Eunicеen, Eunicaca; 3. F. Nereiden, Nereidaca, 4. F. Solenicolen, Solenicola; 5. F. Amphinomeen, Amphinomaca. 2. Ordn. Cephalobranchien, Cephalobranchia: 1. Fam. Serpuleen, Serpulaea; 2. F. Sabelleen, Sabellaea; 3. F. Amphitriteen, Amphitritaca; 4. F. Decodonten, Occodonta. 3. Ordn. Mesobranchien, Mesobranchia: 1. Fam. Telethuſen, Telethusa. 2. Abth. 4. Ordn. Enterobranchien, Enterobranchia: 1. Fam. Maldanien, Maldaniae; 2. F. Lumbricinen, Lumbricini; 3. F. fadenförmige, Filiformia; 4. F. Hirudineen, Hirudinea. Dritter Stamm. Condylopen, Condylopa. Erſter Zweig. Hyperherapen, Hyperhexapi. 1. Cl. Cruſtaceen, Crustacea. 1. Abth. mit Unterkiefern, Maxillosa. 1. Ordn. Decapoden, Decapoda: 1. Fam. Brachyuren, Brachyura; 1. Zunft: vierſeitige, Quadrilatera; 2. Z. gebogene, Arcuata; 3. Z. kreisförmige, Orbiculata; 4. Z. Cryptopoden, Cryptopoda; 5. Z. dreieckige, Trigona; 6. Z. Notopoden, Notopoda; 2. Fam. Macrouren, Macroura; 1. Zunft: Hippiden, Hippides; 2. Z. Weichſchwanzkrebſe, Pagurii; 3. Z. Heuſchreckenkrebſe, Palinurini; 4. Z. Breitkrebſe, Scyllarides; 5. Z. Langarmkrebſe, Galathinae; 7. Z. Edelkrebſe, Astacinae; 7. Z. Cariden, Carides; 8. Z. Schizopoden, Schizopoda. 2. Ordn. Stomapoden, Stomapoda: 1. Fam. einſchildige, Unipeltata; 2. F. zweiſchildige, Bipeltata. 3. Ordn. Lämodipoden, Laemodipoda: 1. Fam. eirunde, Ovalia; 2. F. fadenförmige, Filiformia. 4. Ordn. Amphipoden, Amphipoda: 1. Fam. Flohkrebſe, Gammarinae; 2. F. Uropteren, Uroptera; 3. F. Zehnfüßler, Decempedes; 4. F. Heteropoden, Heteropoda. 5. Ordn. Iſopoden, Isopoda. 1. Unterabth. im Waſſer lebende, Aquatica: 1. Fam. Epicariden, Epi-

Digitized by Google

carides; 2. F. Cymothoaden, Cymothoades; 3. F. Sphäromiden, Sphaeromides; 4. F. Aſelloten, Asellota; 5. F. Idoteiden, Idoteides; 2. Unterabth. auf dem Lande lebende, Terrestria; 6. Fam. Oniſciden, Oniscides. 6. Ordn. Lophyropoden, Lophyropoda: 1. Fam. einſchalige, Univalvia; 2. F. Oſtracoden, Ostracoda. 7. Ordn. Phyllopoden, Phyllopoda: 1. Fam. Aſpidiphoren, Aspidiphora; 2. F. Keratophthalmen, Ceratophthalma. (Als Anhang: Trilobiten.) 2. Abth. Zahnloſe, Edentata. 8. Ordn. Xiphoſuren, Xiphosura. 9. Ordn. Siphonoſtomen, Siphonostoma: 1. Fam. Caligiden, Caligides; 2. F. lernäenförmige, Lernaciformes. 2. Cl. Arachniden, Arachnides. 1. Ordn. mit Lungen, Pulmonaria: 1. Fam. Pedipalpen, Pedipalpi: 1. Zunft: Scorpioniden, Scorpionides; 2. Z. Taranteln, Tarentulae; 2. Fam. Araneiden, Aranеides; 1. Unterabth. Tetrapneumonen, Tetrapneumones, 2. Unterabth. Dipneumonen, Dipneumones; 1. Zunft: Röhrenſpinner, Tubitelae; 2. Z. ungleichwebende, Inaequitelae; 3. Z. Kreisweber, Orbitelae; 4. Z. Seitengänger, Laterigradae; 5. Z. Schnellläufer, Citigradae; 6. Z. Springer, Saltigradae. 2. Ordn. mit Tracheen, Trachearіae: 1. Fam. Pycnogoniden, Pycnogonides; 2. F. Pſeudoſcorpione, Pseudoscorpiones; 3 F. Phalangier, Phalangita; 4. F. Acariden, Acarides; 5. F. Hydrachnellen, Hydrachnellae; 6. F. Zecken, Riciniae; 7. F. Microphthiren, Microphthira. 3. Cl. Myriapoden, Myriapoda. 1. Ordn. Chilognathen, Chilognatha: 1. Fam. ſchlangenförmige, Anguiformia; 2. F. mit Pinſeln, Penicillata. 2. Ordn. Chilopoden, Chilopoda: 1. Fam. Ungleichfüße, Inaequipedes; 2. F. Gleichfüße, Aequipedes. Zweiter Zweig. Herapoden, Hexapoda. 4. Cl. Inſecten, Insecta. 1. Abth. Flügelloſe, Aptera. 1. Ordn. Thyſanouren, Thysanoura: 1. Fam. Lepismenen, Lepismenae; 2. F. Podurellen, Podurellae. 2. Ordn. Schmarotzer, Parasita: 1. Fam. mit Kinnladen, Mandibulata; 2. F. mit Röhren, Siphunculata. 3. Ordn. Siphonapteren, Siphonaptera. 2. Abth. Geflügelte, Alata. 1. Hauptabth. mit Flügeldecken und Flügeln, Elytroptera. 4. Ordn. Coleopteren, Coleopterata; 1. Unterabth. Pentameren, Pentamera: 1. Fam. Fleiſchfreſſer, Adephagi: 1. Gr. auf dem Lande lebende, Terrestres; 1. Zunft. Cicindeleten, Cicindeletae; 2. Z. Carabiken, Carabici, (mit abgeſtutzten Flügeldecken, Truncatipennes, zweigetheilte, Bipartiti, brüſtige, Thoracici, bauchige, Abdominales, pfriemenpalpige, Subulipalpi;) 2. Gr. im Waſſer lebende, Aquatici: 3. Zunft. Waſſerkäfer, Hydrocanthari; 4. Z. Gyriniten, Gyrinites; 2. Fam. Brachelytren, Brachyptera: 1. Zunft, mit geſpaltener Oberlippe, Fissilabri; 2. Z. Langpalpen, Longipalpi; 3. Z. abgeplattete, Depressi; 4. Z. Kleinköpfe, Microcephali; 3. Fam. Sägehörner, Serricornes; 1. Unterabth. Spitzbrüſte, Sternoxi: 1. Zunft, Buprestiden, Buprestides; 2. Z. Elateriden, Elaterides; 2. Unterabth. Weichhäuter, Malacodermi; 3. Z. Cebrioniten, Cebrionites; 4. Z. Lampyriden, Lampyrides; 5. Z. Melyriden, Melyrides; 6. Z. Cleriet, Clerii; 7. Z. Xylotrogen, Xylotrogi; 8. Z. Ptinioren, Ptiniores; 4. Fam. Keulenhörner, Clavicornes; 1. Zunft, Hiſteroiden, Histeroides; 2. Z. Peltoiden, Peltoides; 3. Z. Gleisner, Palpato-

Digitized by Google

res; 4. Z. Dermeſtinen, Dermestini; 5. Z. Byrrhier, Byrrhii; 6. Z. Macrodactylen, Macrodactyli; 5. Fam. Palpenhörner, Palpicornes: 1 Zunft, Hydrophilier, Hydrophilii; 2. Z. Sphäridioten, Sphaeridiota; 6. Fam. Blätterhörner, Lamellicornes: 1. Zunft, Scarabäiden, Scarabaeides, (Coprophagen, Coprophagi, Sandbewohner, Arenicolae, Holzbewohner, Xylophili, Laubfreſſer, Phyllophagi, Blumenbewohner, Anthobii, Honigfreſſer, Melitophili;) 2. Z. Lucaniden, Lucanides; 2. Unterabth. Heteromeren, Heteromera: 1. Fam. Melaſomen, Melasoma: 1. Zunft, Pimeliarien, Pimeliariae; 2. Z. Blapſiden, Blapsides; 3. Z. Tenebrioniten, Tenebrionites; 2. Fam. Reihenhörner, Taxicornes: 1. Zunft, Diaperialen, Diaperiales; 2. Z. Coſſyphenen, Cossyphenes; 3. Z. Dickhörner, Crassicornes; 3. Fam. Stenelytren, Stenelytra: 1. Zunft. Helopier, Helopii; 2. Z. Ciſteliden, Cistelides; 3. Z. Beilpalpen, Securipalpi; 4. Z. Oedemeriten, Oedemerites; 5. Z. Rhynchoſtomen, Rhynchostoma; 4. Fam. Tracheliden, Trachelides: 1. Zunft. Lagriarien, Lagriariae; 2. Z. Pyrochroiden, Pyrochroides; 3. Z. Mordellonen, Mordellonae; 4. Z. Anthiciden, Anthicides; 5. Z. Horialen, Horiales; 6. Z. Cantharidien, Cantharidiae; 3. Unterabth. Tetrameren, Tetramera: 1. Fam. Rhynchophoren, Rhynchophora: 1. Zunft. Bruchelen, Bruchelae; 2. Z. Anthribiden, Anthribides; 3. Z. Attelabiden, Attelabides; 4. Z. Brentiden, Brentides; 5. Z. Curculioniten, Curculionites; 2. Fam. Holzfreſſer, Xylophagi: 1. Zunft. Scolytarier, Scolytarii; 2. Z. Boſtrichinen, Bostrichini; 3. Z. Pauſſiten, Paussili; 4. Z. Trogoſitarier, Trogositarii; 3. Fam. Plattkörper, Platysoma; 4. F. Langhörner, Longicornes: 1. Zunft. Prionier, Prionii; 2. Z. Cerambycinen, Cerambycini; 3. Z. Necydaliden, Necydalides; 4. Z. Lamiarien, Lamiariae; 5. Z. Leptureten, Lepturetae; 5. Fam. Eupoden, Eupoda: 1. Zunft Sagriden, Sagrides: 2. Z. Crioceriden, Criocerides; 6. Fam. cirkelrunde, Cyclica: 1. Z. Caſſidarien, Cassidariae; 2. Z. Chryſomelinen, Chrysomelinae; 3. Z. Galeruciten, Galerucitae; 7. Fam. Keulenpalpen, Clavipalpi; 4. Unterabth. Trimeren, Trimera: 1. Fam. Aphidiphagen, Aphidiphagi; 2. F. Schwammbewohner, Fungicolae; 3. F. Pſelaphier, Pselaphii; 5. Unterabth. Monomeren, Monomera. 5. Ordn. Orthopteren, Orthoptera: 1. Fam. Zangenafter, Forficulariae; 2. F. Blattarien, Blattariae; 3. F. Mantiden, Mantides; 4. F. Geſpenſter, Spectra; 5. F. Grylliden, Gryllides; 6. F. Locuſtarien, Locustariae; 7. F. Acriditen, Acridites. 6. Ordn. Hemipteren, Hemiptera: 1. Gr. Heteropteren, Heteroptera: 1. Fam. Landwanzen, Geocorisae: 1. Zunft. langlippige, Longilabra; 2. Z. häutige, Membranaceae; 3. Z. Nackthälſe, Nudicolles; 4. Z. mit großen Augen, Oculata; 5. Z. Schwimmer, Ploteres; 2. Fam. Waſſerwanzen, Hydrocorisae: 1. Zunft. Nepiden, Nepides; 2. Z. Notonectiden, Notonectides; 2. Gr. Homopteren, Homoptera: 3. Fam. Cicadarien, Cicadariae: 1. Zunft. Sänger, S ridulantes; 2. Z. Fulgorellen, Fulgorellae; 3. Z. Membraciden, Membracides; 4. Z. Cicadellen, Cicadellae; 4. Fam. Hymenelytren, Hymenelytra: 1. Zunft. Pſylliden, Psyllides; 2. Z. Thripſiden, Physapi; 3. Z. Aphidier, Aphidii: 5. Fam. Gallinſecten, Gallinsecta. 2. Hauptabth. ohne

Digitized by Google

Flügeldecken, Anelytra. 1. Unterabth. vierflügelige, Quadripennia. 7. Ordn. Neuropteren, Neuroptera: 1. Gruppe. Pfriemenhörner, Subulicornes: 1. Fam. Libellulinen, Libellulinae; 2. F. Ephemerinen, Ephemerinae; 2. Gr. Fadenhörner, Filicornes: 3. Fam. Flachflügler, Planipennes: 1. Zunft. Panorpaten, Panorpatae; 2. Z. Myrmecoleoniden, Myrmecoleonides; 3. Z. Hemerobinen, Hemerobini; 4. Z. Pfoquillen, Psoquillae; 5. Z. Termitinen, Termitinae; 6. Z. Raphidinen, Raphidinae; 7. Z. Semblíden, Semblides; 8. Z. Perliden, Perlides; 4. Fam. Faltenflügel, Plicipennes. 8. Ordn. Hymenopteren, Hymenoptera: 1. Gruppe. mit einem Legbohrer, Terebrantia: 1. Fam. Sägetragende, Serrifera: 1. Zunft. Tenthredinen, Tenthredinetae; 2. Z. Urocerаten, Urocerata; 2. Fam. Puppenfreſſer, Pupivora: 1. Zunft. Evanialen, Evaniales; 2. Z. Ichneumoniden, Ichneumonides; 3. Z. Gallbewohner, Gallicolae; 4. Z. Chalcidíten, Chalcidites; 5. Z. Chryſíden, Chrysides; 6. Z. Oxyuren, Oxyuri; 2. Gr. Stachelтragende, Aculeata: 3. Fam. Heterogynen, Heterogyna: 1. Zunft. Formicarien, Formicariae; 2. Z. Mutillarien, Mutillariae; 4. Fam. Gräber, Fossores: 1. Zunft. Scolieten, Scolietae; 2. Z. Sapygiten, Sapygites; 3. Z. Pompilier, Pompilii; 4. Z. Sphegiden, Sphegides; 5. Z. Bembeciden, Bembecides; 6. Z. Larraten, Larratae; 7. Z. Nyſſonier, Nyssonii; 8. Z. Crabroniten, Crabronites; 5. Fam. Faltenflügel, Diploptera: 1. Zunft. Vespárien, Vespariae, (einzeln wohnende, Solitariae, in Geſellſchaft, Sociales;) 2. Z. Maſariden, Masarides; 6. Fam. Honigträger, Mellifera: 1. Zunft. Anthreneten, Anthrenetae; 2. Z. Apiarien, Apiariae, (einzeln wohnende, Solitariae, anthrenenförmige, Anthrenoides, rauchbäuchige, Dasygastrae, Kappenbienen, Cucullinae, beſenfüßige, Scopulipedes, geſellſchaftlich lebende, Sociales.) 9. Ordn. Lepidopteren, Lepidoptera: 1. Fam. Tagvögel, Diurna: 1. Zunft. Papilioniden, Papilionides, (ſechsfüßige, Hexapoda, Perlenmuſchelſchmetterlinge, Perlata, Aeugelſchmetterlinge, Argus;) 2. Z. Hesperiden, Hesperides; 2. Fam. Abendvögel, Crepuscularia: 1. Zunft. Hesperiſphinxe, Hesperi-Sphinges; 2. Z. Sphingiden, Sphingides; 3. Z. Zygäniden, Zygaenides; 3. Fam. Nachtvögel, Nocturna: 1. Zunft. Bombyciten, Bombycites; 2. Z. Afterbombyre, Pseudobombyces; 3. Z. Tineiten, Tineites; 4. Z. Noctuäliten, Noctuaelites; 5. Z. Wickler, Tortrices; 6. Z. Phaläniten, Phalaenites; 7. Z. Crambiten, Crambites; 8. Z. Pterophoriten, Pterophorites. 2. Unterabth. zweiflügelige, Bipennia. 10. Ordn. Rhipidopteren, Rhipidoptera. 11. Ordn. Dipteren, Diptera: 1. Fam. mit fadigen Fühlhörnern, Nematocera: 1. Zunft. Culiciden, Culicides; 2. Z. Tipularien, Tipulariae, (mückenförmige, Culiciformes, in Gallápfeln wohnende, Gallicolae, in der Erde wohnende, Terricolae, Schwammfreſſer, Fungivorae, auf Blumen wohnende, Florales;) 2. Fam. Tanyſtomen, Tanystoma: 1. Zunft. Tabanier, Tabanii; 2. Z. Sicarier, Sicarii; 3. Z. Midaſier, Midasii; 4. Z. Leptiden, Leptides; 5. Z. Dolichopoden, Dolichopoda; 6. Z. Aſiliken, Asilici; 7. Z. Hybotinen, Hybotini; 8. Z. Empiden, Empides; 9. Z. Anthracier, Anthracii; 10. Z. Bombyliarier, Bombyliarii; 11. Z. blaſige, Vesiculosa; 3. Fam.

Digitized by Google

Notacanthen, Notacantha: 1. Zunft. Xylophagen, Xylophagei; 2. Z. Stratiomyden, Stratiomydes; 4. Fam. Athericeren, Athericera: 1. Zunft. Syrphien, Syrphiae; 2. Z. Conopsarien, Conopsariae; 3. Z. Oeſtriden, Oestrides; 4. Z. Musciden, Muscides; 5. Fam. Puppenleger, Pupiparae: 1. Z. Coriaceen, Coriaceae; 2. Z. Phthiromyien, Phthiromyiae.

Dritte Reihe. Kopfloſe Thiere, Acephala. Erſter Stamm. Darmthiere, Gastrica. Erſter Zweig. Eingeweidewürmer, Entozoa. 1. Claſſe. Helminthogamen, Helminthogama. 1. Ordn. Kerfwürmer, Entomoida: 1. Fam. Bruſtkerfwürmer, Thoracica; 2. F. Kopfkerfwürmer, Capitata; 3. F. aalförmige, Anguilliformia; 4. F. wurzelförmige, Rhizoda; 5. F. gliederloſe, Acola. 2. Ordn. Lumbricoiden, Lumbricoida: 1. Fam. zahnloſe, Anodonta; 2. F. Stachelſchnauzen, Echinostoma. 2. Cl. Helminthaprocten, Helminthaprocta. 1. Ordn. blutigelförmige, Hirudiformia: 1. Fam. Wenigmünder, Oligopora; 2. F. Vielmünder, Polypora. 2. Ordn. Bandwürmer, Cestoidea: 1. Fam. Anthoſtomen, Anthostoma; 2. F. Stephanoſtomen, Stephanostoma. 3. Ordn. Blaſenwürmer, Cystica: 1. Fam. einzeln lebende, Monobia; 2. F. zuſammenlebende, Synbia. Zweiter Zweig. Strahlthiere, Actinozoa. 3. Claſſe. Scheidenwürmer, Tunicata. 1. Ordn. Tethyden, Tethydes: 1. Fam. Asciditen, Ascidites; 2. F. Polycliniten, Polyclinites; 3. F. leuchtende, Luciae. 2. Ordn. Thaliden, Thalides. 4. Cl. Holothuriden, Holothurida. 1. Ordn. fußloſe, Apoda: 1. Fam. regenwurmförmige, Lumbriciformia; 2. F. fingerförmige, Veretriformia. 2. Ordn. vielfüßige, Polypoda: 1. Fam. Vagipeden, Vagipedes; 2. F. Inferipeden, Inferipedes. 5. Cl. Stachelhäuter, Echinoderma. 1. Ordn. Seeigel, Echinoida: 1. Fam. regelmäßige, Regularia; 2. F. unregelmäßige, Irregularia: 1. Zunft. Mittenmünder, Mesostoma; 2. Z. Seitenmünder, Plagiostoma. 2. Ordn. Seeſterne, Asteroida: 1. Fam. gerinnete, Canaliculata; 2. F. gewimperte, Pinnata; 3. F. geſtielte, Caulescentia. 6. Cl. Helianthoiden, Helianthoida. Dritter Zweig. Phytodozoen, Phytodozoa. 7. Cl. Quallen, Acalepha. 1. Ordn. vielgeſtaltete, Poecilomorpha: 1. Fam. gewimperte, Ciliata; 2. F. papierartige, Papyracea; 3. F. hydroſtatiſche, Hydrostatica. 2. Ordn. radförmige, Cyclomorpha: 1. Fam. einmündige, Monocotyla; 2. F. vielmündige, Polyctoyla; 3. F. mundloſe, Acotyla. 8. Cl. Polypen, Polypi. 1. Ordn. Fadenmünder, Brachiostoma: 1. Fam. Calamiden, Calamides; 2. F. Alcyoneen, Alcyonea; 3. F. Alveolarien, Alveolaria: 1. Zunft. Lamellenkorallen, Lamellifera; 2. Z. Porenkorallen, Foraminosa; 3. Z. Rindenkorallen, Corticifera; 4. Z. Netzkorallen, Reticularia; 5. Z. Scheidenkorallen, Vaginiformia; 6. Z. Schwämme, Spongites; 4. Fam. Limnopolypen, Limnopolypi. 2. Ordn. Trichoſtomen, Trichostoma: 1. Fam. krebsförmige, Cancriformia; 2. F. glockenförmige, Campanulata; 3. Fam. geſchwänzte, Caudata.

Zweiter Stamm. Darmloſe Thiere[9], Agastrica. 1. Cl.

9) In dieſer letzten Abtheilung (Infuſorien) iſt eigentlich der weſentliche

Cryptogenen, Cryptogena. 2. Cl. Gymnogenen, Gymnogena. 1. Ordn. mit Anhängseln, Projectifera: 1. Fam. geschwänzte, Caudigera; 2. F. ungeschwänzte, Ecaudata. 2. Ordn. ohne Anhängsel, Simplicissima: 1. Fam. hautartige, Membranacea; 2. F. dicke, Incrassata.

Unter den mehrern Versuchen, welche von deutschen Zoologen unternommen worden sind, um in die Zoologie innere Einheit und Zusammenhang zu bringen, verweilen wir bloß bei zweien, indem das Eingehen auf mehrere uns zu weit führen würde, und das, was solche Eignes haben, sich meist auch nur auf Einzelheiten erstreckt.

A. F. Schweigger[10] macht besonders darauf aufmerksam, wie kein System, das darauf angelegt ist, von der niedrigsten Thierform bis zur höchsten in Einer Reihe aufzusteigen, oder sie auch in umgekehrter Folgereihe in Betrachtung zu ziehen, darauf Anspruch machen könne, ein natürliches zu seyn, indem a) jedes Organ zwar sich durch verschiedene Arten, Gattungen und Familien in fortschreitender Ausbildung verfolgen läßt, die Ausbildung aller Organe aber keineswegs gleichlaufend, so z. E. der äußere Bau bei einfacher innerer Structur oft sehr entwickelt ist und umgekehrt; b) die Stufenfolge, welche man besonders rücksichtlich äußerer Organe in einer Thierreihe erblickt, sich oft in einer andern Reihe wiederholt findet; c) in jeder Abtheilung einzelne Arten sich finden, welche ungleich tiefer stehenden Ordnungen im Bau einzelner Theile verwandt sind.

Von der Ansicht ausgehend, daß die Gattungen und Familien der Thiere Zweigen vergleichbar sind, welche auf verschiedenen Stufen organischer Bildung zu Aesten und Stämmen sich verbinden, boten sich ihm für natürliche Classification drei Hauptäste dar. Hiernach zerfallen die Thiere in folgende drei Abschnitte, mit folgenden unter jedem befaßten Hauptclassen:

A. Thiere mit geschlossenem Kreislauf und Lungen: Säugthiere — Vögel — Reptilien;

B. Thiere mit geschlossenem Kreislauf ohne Lungen: Fische — Mollusken — Anneliden — Crustaceen;

C. Thiere ohne geschlossenen Kreislauf: 1) mit Luftathmung: Arachnoiden — Insecten; 2) mit Wasserathmung: Strahlthiere — Medusen — Eingeweidewürmer — Zoophyten.

Jeder dieser drei Abschnitte beginnt auf einer tiefern Stufe thierischer Organisation, als der vorhergehende endigt; er erhebt sich aber über diesen in seinen obern Gebilden.

Im untersten Abschnitte ist das reproductive System am freiesten entwickelt. Die Ausbildung der Ernährungswerkzeuge steigt hier von der eines einfachen Magens (in den Räderthieren) bis zu der Bildung verschiedenartige Säfte bereitender Organe, (in den

Charakter der Thierheit, wie er oben S. 253 aufgestellt wurde, so gut wie ganz erloschen, indem die darunter gestellten auch selbst einer Spur von Nahrungscanal, also auch Mundes und Afters entrathenden Naturwesen nur Samencapseln gleichen, welche bloß durch Selbstbeweglichkeit auf Animalität hindeuten. Offenbar sind diese Gebilde, wie auch die der letzten vorherigen Classen, nur Mittelwesen zwischen Thier und Pflanze. Vgl. den Artikel Pflanzen im 6. B. S. 364. 10) Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere S. 122.

Digitized by Google

Insecten und Arachnoiden,) die Zeugungsfunction von der Vermehrung durch bloße Sprossen, bis zur völligen Geschlechtstrennung, das sensorielle System von der Entstehung bloßer Nervenfäden und Ganglien, bis zur Bildung einer Reihe von Ganglien, selbst bis zur Entwickelung von Sinnesorganen; ja die obersten Thiere verrathen sogar List und Vorsicht.

Der zweite Abschnitt zeigt besonders das Gefäßsystem, dessen Bildung schon in der vorigen Reihe beginnt, in fortschreitender Entwickelung. Auch rücksichtlich der sich bildenden Theile erreicht derselbe eine ungleich höhere Stufe thierischer Organisation; aber er entspringt auf einer tiefern Stufe, als diese sich endigt. Namentlich rücksichtlich des Nervensystems und der Gestalt nach schließen sich Branchiuren an Strahlthiere und Gymnodelen sind den Eingeweidethieren auffallend ähnlich; Anneliden sind den Insecten auf der ersten Stufe ihrer Bildung, als Raupen verwandt, einige Brachiodelen, besonders Wasserlarven, einige Crustaceen sogar den Räderthieren; nicht minder ist die Annäherung groß zwischen Acephalen und zusammengesetzten Ascidien mit Zoophyten. Auch hinsichtlich der Fortpflanzung sind viele Thiere dieses Abschnittes den untern Ordnungen der vorherigen Linie ähnlicher, als den obern. Viele Crustaceen und Anneliden sind hermaphrodit; Naiden pflanzen sich sogar durch freiwillige Theilung fort, gleich mehrern Zoophyten, und überhaupt sucht man vergeblich nach Thieren, welche in natürlicher Folgereihe unmittelbar auf Insecten und Arachnoiden folgen.

Der dritte Abschnitt ist durch höhere Ausbildung des Nervensystems charakterisirt, besonders des Gehirns, bis zur Entwickelung geistiger Fähigkeiten; doch hebt auch diese Reihe von einer tiefern Stufe an, als die vorherige endigt; die Organe der Reptilien sind dem Einfluß der Nerven ungleich weniger untergeordnet, als die der Fische; Schildkröten leben nach Wegnahme des Gehirns noch geraume Zeit, wogegen Fische sogleich sterben. Auch ist die Befruchtung des weiblichen Salamanders durch den ins Wasser ergossenen Samen eine der Fortpflanzung diöcischer Gewächse verwandte Erscheinung; und rücksichtlich der Empfänglichkeit für äußere Reize, Lebhaftigkeit der Bewegungen, Kunsttriebe, Aeußerungen von List und Vorsicht, stehen viele Arachniden und mehrere Insecten noch höher als Reptilien, und sind außerdem durch ihre Athmungsweise den Vögeln verwandt.

In jedem der gedachten drei Abschnitte zeigt sich ein analoges Fortschreiten vom einfachen zum zusammengesetzten Bau.

1) Das vegetative Leben sticht am meisten in den Zoophyten hervor; gleich Vegetabilien treibt der Polyp Aeste und steht fast in allen Erscheinungen den Pflanzen parallel. In Strahlthieren beschränkt sich das Productionsvermögen der Gewächse und Zoophyten auf Reproduction, und diese verschwindet in Insecten und Arachniden. — In der mittlern Reihe erscheint das Reproductionsvermögen wieder in den Crustaceen und Anneliden, und verschwindet in der obersten in den Fischen. — In den Reptilien zeigt sich auf der dritten Linie die Reproduction aufs neue, und nimmt in absteigender Linie wieder ab, bis zu den Säugthieren.

Digitized by Google

2) Metamorphose findet sich am auffallendsten in Thieren der untern Reihe, den Insecten; sie kommt aber auch in der zweiten an mehrern Crustaceen vor, in so fern nach der Geburt neue Ringe und mehr Füße hinzuwachsen; auch fehlt sie in der obersten Reihe (bei Fröschen und Salamandern) nicht. So wie ferner die Metamorphose der Insecten in Häutung bei den Arachniden übergeht; so sind auch die übrigen Crustaceen nur einer Häutung unterworfen, und in dem obersten Abschnitt verliert sich die Metamorphose gleichfalls in Häutung bei den übrigen Reptilien, besonders Schlangen.

3) Begattung und Geschlechtstrennung ist ein Merkmal der Thiere der obersten Ordnungen und deutet auf eine vollkommenere Organisation, als Hermaphrodismus und Vermehrung durch Kiemen. In den Wasser athmenden Thieren des untersten Abschnittes bildet sich die Fortpflanzungsart durch Sprossen aus, bis zur Stellung derselben in Gestalt von Eierstöcken, und nur einige Eingeweidewürmer sind mit dem Vermögen der Begattung begabt. Hingegen ist in den Luft athmenden Thieren desselben Abschnittes Begattung allgemein; jedoch finden sich geschlechtslose Individuen unter den Insecten, und sie sterben, gleich einjährigen Pflanzen, nach einmaliger Begattung. Arachniden aber, als die oberste Classe dieser Abtheilung, sind mehrfacher Begattung fähig und nicht geschlechtslos, mit Ausnahme einiger Milben, welche überhaupt auf einer tiefern Organisationsstufe stehen, als die meisten Insecten. — In der mittlern Reihe sind gleichfalls mehrere Thiere (Ascidien, Acephalen überhaupt) keiner Begattung fähig; andere (Naiden) vermehren sich, gleich Zoophyten, durch Theilung, viele sind hermaphrodit, und Begattung unter völliger Geschlechtstrennung kommt nur einzelnen Familien zu; nur in der obersten Classe (den Fischen) ist sie fast allgemein. — In der dritten Reihe zeigen sich aufs neue Thiere, der Begattung unfähig, (Salamander;) nächst diesen kommen Thiere, die mit mehrfachen Geschlechtstheilen sich begatten, der vollkommnere Bau der nur einfachen Geschlechtsorgane tritt in den obern Classen dieses Abschnitts allgemein hervor.

4) Der analoge Gang thierischer Ausbildung in jedem der drei Abschnitte zeigt sich außerdem noch bei Vergleichung der untersten und mittlern Linie. In beiden schreitet die Bildung der Ernährungswerkzeuge von einem einfachen Darmcanal (bei einigen Eingeweidewürmern und Anneliden) fort, bis zur Bildung verschiedenartige Säfte bereitender Organe. In den Insecten findet sich sogar eine eben so große Mannigfaltigkeit rücksichtlich des Baues des Magens und des übrigen Darmcanals, als in der Classe der Säugthiere. — Das sensible System entwickelt sich in der untersten und mittlern Reihe von kaum sichtbarer Spur der Nerven bis zur Entstehung eines Gehirns.

Das neueste und eigenthümlichste zoologische System auf Deutschem Boden ist das von Oken gebildete. Es ist von allen das abgeschlossenste und consequenteste. Wenn man nun, auch wohl nicht mit Unrecht, ihm entgegenstellt, daß unsere Kenntniß der besondern Naturkörper noch keine so vollendete ist, um in so regelrichtige Rahmen, als hier um sie gezogen sind, befaßt werden zu können, und auch das System in der Folgezeit wohl noch manchen Modificationen unterliegen dürfte; so scheint doch mit demselben der Naturwissenschaft der

Digitized by Google

Thiere, eben so wie durch die gleiche Bearbeitung der übrigen Naturreiche, im Allgemeinen eine neue Bahn eröffnet worden zu seyn. Wir theilen daher hier zunächst die Ansicht mit, die Oken von der Thierwelt überhaupt, und ihrem innern Zusammenhang sich gebildet hat, aus welcher dann die Classification der Thiere auf eine einfache Art abgeleitet ist [11].

Thiere sind, nach Oken, Körper, aus allen vier Elementen (Erde, Wasser, Luft, Feuer) zusammengesetzt. Durch die Organe, die das Thier vom Feuer bekommt, (Nerven, Muskeln, Knochen,) erhält es selbstständige Bewegung, wodurch es sich von den übrigen Elementen losmacht. Von der Pflanze unterscheidet sich das Thier dadurch, daß es nicht wie jene von außen gereizt werden muß, um sich zu bewegen, sondern sich selbst durch seine Nerven zur Bewegung reizt, und durch seine Organe sich selbst bewegt. Die niedrigsten Pflanzen und die niedrigsten Thiere haben so wenig Organe und sind sich in Allem so ähnlich, daß man sie durch Nichts, als ihre verschiedene Bewegung unterscheiden kann. Es sind zwar Thiere (wie die Corallen) mit der Erde fest verwachsen; aber sie kleben nur daran, ziehen nicht aus ihr Nahrung, sondern aus dem Wasser. Der Erdstoff, woraus die Thiere bestehen, ist auch eine schleimartige Masse, wie bei den Pflanzen, die sich aber mehr der Gallerte, oder dem Eiweißstoffe nähert, und daher mehr Stickstoff liefert, als die Pflanzenstoffe; man kann daher den Stickstoff als die charakterisirende Materie des Thierreichs ansehen, wie der Kohlenstoff die des Pflanzenreichs ist. Das Thierreich fängt übrigens mit einem Schleimbläschen an, wie das Pflanzenreich; nur behält es freie Bewegung, während das Pflanzenbläschen sich an die Erde befestigt. Die Thiere werden edler, und unterscheiden sich nach dem Maße, als sich mehr Organe in ihnen entwickeln, und das höchste Thier ist das, was alle Organe in sich hat. Die Hauptunterschiede zwischen den Thieren gründen sich also bloß auf das Daseyn, oder den Mangel eines oder mehrerer Organe; die Eintheilung der Thiere ist also überein mit der Eintheilung der Organe.

Das Thierreich ist nichts anderes, als das Reich der Organe im höchsten Thiere, nämlich im Menschen. So viel daher im Menschen Organe sind; so viel Thierabtheilungen gibt es im Thierreiche.

Der höchste Thierleib besteht zunächst aus Eingeweiden und Fleisch, wohin Muskeln, Knochen und Nerven gehören. Hierauf gründet sich die Haupteintheilung der Thiere in Eingeweidethiere (Eingeweider) und Fleischthiere (Fleischer.)

I. Eingeweidethiere.

1) Sie haben keine Knochen, und daher auch keine Muskeln darum, sondern nur einzelne Fasern unter der Haut, und an diese befestigt. Sie sind auch ohne Rückenmark, und haben nur Knotennerven im Bauche, oder auch wohl gar keine besondern Nervenfäden, indem ihre ganze Leibmasse nervenartig ist.

Ferner fehlen ihnen alle einzelnen Sinnorgane, wenigstens in der Vollständigkeit; nur der allgemeine Sinn des Gefühls ist ausge-

11) S. Oken's Naturgeschichte für Schulen S. 263. 12) Hiermit steht zunächst in Verbindung, was in dem Artikel Pflanzen 6. B. S. 842 — 346 von Oken's natürlichem Pflanzensystem aufgenommen und berichtet worden ist.

Digitized by Google

nommen. Die Haut ist der einzige Theil des Leibes, welcher die Eingeweide umgibt, größtentheils weich und schleimig, doch vertrocknet und hart bei den Insecten, wo ziemlich vollkommene Füße, als Fühlorgane, vorhanden sind. Man kann die Eingeweidethiere daher auch Hautthiere, oder Häuter, nennen. Der Leib aller Eingeweidethiere mit harter Haut ist in Ringel gegliedert; dieß gilt auch von der Haut der Würmer, obgleich sie weich und schleimig ist; der Leib aller übrigen Eingeweidethiere mit weicher Haut ist ungegliedert. Hiernach zerfallen die Eingeweidethiere in zwei Haufen: gegliederte und ungegliederte, oder geringelte und ungeringelte.

2) Das Athmen geschieht auf zweierlei Art: sie athmen entweder Luft oder Wasser. Die luftathmenden haben in ihrem Leibe selbst eine Art Lungen, oder vielmehr Luftröhren (Drosseln,) die sich durch kleine Löcher an den Seiten des Leibes öffnen. Die wasserathmenden haben dazu entweder besondere Organe unter der Haut: Kiemen, oder die Haut vertritt deren Stelle. Die Kiemen sind bald breite, frei hängende Blätter unter der Haut, bald Kämme, oder Adernetze unter der Haut, bald Zweige, Fäden und kahnartige Blättchen auf der Haut, bald wie Federn unter der Haut, bald wie verkümmerte Füße, blattartige und haarhaarige Anhängsel.

3) Hinsichtlich des Adersystems unterscheiden sich die Eingeweidethiere auch auffallend von einander. Ein Theil hat Adern, ein anderer keine. Die Adern bilden entweder einen Kreislauf, oder vertheilen sich nur einzeln, als Wasseradern, ohne in sich zurückzukehren. Diese entsprechen den Lymphgefäßen der höhern Thiere. Von den Drüsen, welche bei den Fleischthieren durch Gefäßverwickelungen gebildet werden, nämlich von der Leber und der Milz, findet sich nur die erste unter den Eingeweidethieren, entschieden nie bei Muscheln, Schnecken und Krebsen als ein Haufen kleiner Bälge und Blindsäcke, die durch mehrere Löcher in den Magen und den Darm sich öffnen; bei den übrigen Insecten vertritt wahrscheinlich der sogenannte Fettkörper die Stelle der Leber; bei manchen Würmern liegt auf dem Darm eine dünngrünliche Schicht, als Andeutung der Leber. Allen übrigen Eingeweidethieren fehlt die Leber ganz.

4) Die meisten Eingeweidethiere haben einen Darm; viele Eingeweidewürmer, Quallen und Polypen, haben statt dessen eine Höhle im Leibe, die durch einen Mund sich nach außen öffnet. Den meisten Infusionsthierchen fehlt aber auch diese. Der After fehlt den Seesternen und ihren Verwandten, wo dann der Koth durch den Mund fortgeschafft wird.

5) Auch die Geschlechtstheile zeigen große Verschiedenheiten. Sie fehlen ganz bei Polypen, Quallen und einigen Eingeweidewürmern. Bloß weibliche Theile, oder Eierstöcke, besonders gebildet, findet man bei den Muscheln, Seesternen und manchen Quallen, auch wohl nie bei den Schüsselschnecken. Eierstöcke und zugleich männliche Geschlechtstheile in Einem Leibe finden sich bei allen Land- und Süßwasserschnecken, auch vielen Meerschnecken, Eingeweidewürmern und Rothwürmern, die also alle als Zwitter sich darstellen. Getrennte Geschlechter dagegen finden sich bei allen Insecten, den meisten Meerschnecken

Digitized by Google

mit Einer Schale und den sogenannten Tintenfischen. Eigentliche Harnwerkzeuge kommen bei den Eingeweidethieren nicht vor.

II. Bei den Fleischthieren kommen alle genannte Organe in ihrer Vollkommenheit vor. Die Geschlechter sind durchaus getrennt, überall zwei Nieren, überall ein Darm mit einem After, ein Kreislaufsystem, besondere Kiemen oder Lungen, Knotennerven, eine Haut zum Fühlen, oder besondere Fühlorgane, eine Zunge, Nasen, Ohren, und, bis auf äußerst wenige Ausnahmen, Augen.

1) Zu diesen Theilen kommt aber noch ein vollkommenes Knochen- und Muskelsystem und ein Rückenmark. Die Augen sind hohle Kugeln mit durchsichtigen Feuchtigkeiten und gallertartigen Körpern. Die Ohren bestehen aus mehrern Höhlen, wovon wenigstens drei hohle Ringe und einige Knöchel. Die Nase liegt im Kopfe und öffnet sich durch zwei Löcher nach außen, welche sehr selten in Eins verflossen sind. Die Zunge liegt im Munde an einem besondern Knochen befestigt, welcher den obern Ring der Luftröhre bildet. Tastorgane sind gewöhnlich vier Glieder, vorn und hinten am Leibe; die hintern sind knochenlos bei den Walen, fehlen bei manchen Fischen; bei den Schlangen sind gar keine vorhanden. Das Rückenmark liegt überall hinter der Wirbelsäule, fast immer in einem eignen Canal desselben und gibt besonders die Nerven zur Haut ab, als die Gefühlsnerven. Vollkommene Muskeln haben nur Säugthiere, Vögel und Lurchen; bei Fischen sind solche nur weiße parallele Fasern, die nicht in Flechsen auslaufen. Das Knochensystem besteht immer aus einer Wirbelsäule, aus Hirnschalenknochen und Kiefern; höchst selten fehlen die Rippen, noch seltener die Stachelfortsätze, welche das Rückenmark einschließen. Die Knochen bestehen in der Regel aus Kalkerde; nur bei einigen Fischen sind sie bloße Knorpel.

2) Alle Fleischthiere haben eine Lunge, welche sich durch eine Luftröhre in die Speiseröhre endigt. Bei den Fischen ist die Lunge gewöhnlich nur eine einzige Blase, die Schwimmblase, aus der man bei manchen Fischen keine Luftröhre gefunden hat, die sich in die Speiseröhre endigt; sie ist aber wahrscheinlich in früher Jugend vorhanden gewesen.

3) Bei allen ist das Blut roth und bewegt sich im Kreise. Alle haben daher auch Adern, Venen und Lymphgefäße, aber so Leber und Milz. Erstere sondert die Galle ab, welche in den Zwölffingerdarm hinter dem Magen kommt und zur Verdauung beiträgt; letztere scheint dem Magen bloß Sauerstoff zu liefern.

4) Der Darm ist bei allen in einen Dick- und Dünndarm unterschieden; die Grenze bildet der Blinddarm, der bei den eierlegenden Dottercanal heißt. Der After ist überall hinten und öffnet sich bald allein, bald mit der Mündung der Geschlechtstheile verflossen. Nieren und Geschlechtstheile sind im Ganzen wie beim Menschen; die drei niedern Classen aber legen Eier, wovon die der Vögel eine Kalkschale, die der Lurchen eine Haut, die der Fische einen Schleim um sich haben.

I. Eintheilung der Eingeweidethiere.

Die Eingeweide sind entweder Geschlechtstheile, drüsenartige Organe, nie von Rippen umgeben, oder eigentliche Eingeweide, (nach

Digitized by Google

der Jägersprache Lunge,) die bei den höhern Thieren in der Brust und im Bauche liegen, und gewöhnlich von Rippen ringförmig umgeben sind, wogegen bei andern Thieren die Rippen nur durch Ringel oder Einschnürungen der Haut angedeutet werden. Hiernach zerfallen auch die Thiere in zwei große Haufen, als Geschlechtsthiere, welche vorzugsweise die Geschlechtstheile, und Lungenthiere, welche vorzugsweise die eigentlichen Eingeweide (Darm, Leber und Lungen) vorstellen. Zu jenen gehören alle Gallertthiere, zu diesen, außer den Thieren der höhern Classen, auch Insecten und die Würmer, wozu auch die Eingeweidewürmer zu rechnen, weil sie ebenfalls geringelt sind.

A. Eintheilung der Geschlechtsthiere.

Die Geschlechtstheile zerfallen in älterliche und in kindliche Theile. Zu den älterlichen Theilen gehören die männlichen und die weiblichen Zeugungstheile, in der Jägersprache erstere als Geschröt, letztere als Geschеide bezeichnet, auch die Harnorgane unter dem Worte Nieren befaßt. Zu den kindlichen Theilen (besser Keimtheilen) gehören die Häute (Hüllen,) worin das junge Thier liegt, das Ei und der Samen. Hiernach zerfallen die Geschlechtsthiere in eigentliche Geschlechtsthiere und Keimthiere und jede Abtheilung wieder in drei Haufen:

1) Die eigentlichen Geschlechtsthiere sind hiernach

a) Geschröttthiere (Schroter,) die durch die männlichen Zeugungstheile, oder durch das Geschröt, sich auszeichnen. Dahin gehören die Schnecken, welche besonders ganz unverhältnißmäßig große Ruthen haben.

b) Geschеidthiere (Scheider,) welche keine männlichen Geschlechtstheile, sondern nur Eierstöcke haben, namentlich die Muscheln.

c) Nierenthiere (Nierer,) die Seesterne und Quallen, deren Substanz und Bau mit den Nieren übereinstimmt.

2) Die Keimthiere (Keimer) theilen sich

a) in Samenthiere (Samer,) die einfachsten Thiere, Infusionsthiere und Polypen, die, wie der Same, fast ganz aus Wasser und etwas Schleim, oder Eiweiß bestehen, selbst fast flüssig sind, und aus denen sich das Thierreich entwickelt;

b) in Eierthiere (Eierer,) die Corallen, welche fast eben so weich als vorige, aber mit einer Kalkschale umgeben sind;

c) Hüllenthiere (Hüller,) die Polypen, welche statt einer Kalkschale, eine mehr lebendig gewordene Schale, die sich selbst erhält und wächst, zur Umhüllung haben, und als eigentliche Pflanzenthiere zu betrachten sind.

B. Eintheilung der Lunzer.

Die Lunzen (das Geschlinge) bestehen aus dem Darm, den Adern und den Lungen. Hiernach zerfallen auch die Lunger:

a) in Darmthiere (Darmer,) deren Haut noch nicht hart geworden ist, und die entweder gar keine, oder ungegliederte Füße haben, namentlich die Würmer;

b) in Aderthiere (Aderer,) die mit hornartiger Haut, und fast an jedem Leibesring mit einem Paar gegliederten Füßen versehen sind; dahin gehören Asseln, Krebse, Spinnen und Milben;

d) in Lungenthiere (Drosselthiere, Lunger,) Gliederthiere, die

Digitized by Google

ſtatt Blutadern, durchgängig Luftröhren, nur drei Fußpaare und Flügel haben, welche nur Ausbreitungen von Luftröhren ſind, alſo die vollkommneren ſechsfüßigen Inſecten.

II. Eintheilung der Fleiſchthiere.

Das Fleiſch beſteht aus drei verſchiedenen Bildungen: Knochen, Muskeln, Nerven. Hiernach theilen ſich die Fleiſchthiere zunächſt

1) in Knochenthiere (Knocher,) bei denen ſich zwar ein Knochengerüſt, aber noch keine vollkommenen Muskeln finden, nämlich die Fiſche;

2) in Muskelthiere (Muskler, bei welchen jedoch die Benennung Spierer [13] vorgezogen wird,) welche zuerſt zugleich vollkommen rothe Muskeln haben, die Lurche;

3) in Nerventhiere (Nerver,) bei welchen, nebſt den beiden andern Syſtemen, auch das Nervenſyſtem ausgebildet iſt, die Vögel.

Außerdem iſt aber

4) als Sinnenthiere (Sinner) noch die höchſte Thierclaſſe übrig, in welcher alle Syſteme in ihrer Vollkommenheit ausgebildet und vereinigt, und die vorzüglich durch die Sinnorgane charakteriſirt ſind, nämlich die Säugethiere.

Wenn man die Thiere, welche einen Haupttheil des Leibes vorſtellen, Claſſen nennt; ſo gibt es ſo viel Thierclaſſen, als Thierorgane, nach folgender Ueberſicht:

A. Eingeweidethiere, Fleiſchloſe.
Waider oder Hauter.
I. Stufe. Keimthiere.
Keimer, Klure.

1. Claſſe. Samenthiere — Samer; Mile.
2. Claſſe. Eierthiere — Eierer; Corallen.
3. Claſſe. Hüllenthiere — Hüller; Wiere.

II. Stufe, Geſchlechtsthiere.
Geſchlechter, Leche.

4. Claſſe. Nierenthiere — Nierer; Quallen.
5. Claſſe. Geſcheidthiere — Scheider; Muſcheln.
6. Claſſe. Geſchrötthiere — Schroter; Schnecken.

III. Stufe. Geſchlingthiere.
Lunzer, Kerfe.

7. Claſſe. Darmthiere — Darmer; Würmer.
8. Claſſe. Aderthiere — Aderer; Krabben.
9. Claſſe. Lungenthiere — Lunger; Fliegen.

B. Fleiſchthiere, Fleiſcher.
IV. Stufe. Fleiſchthiere.

10. Claſſe. Knochenthiere — Knocher; Fiſche.
11. Claſſe. Muskelthiere — Spierer; Lurche.
12. Claſſe. Nerventhiere — Nerver; Vögel.
13. Claſſe. Sinnenthiere — Sinner; Bolke.

I. Beſtimmung der Thierſtufen.

Die erſte Stufe (Keimthiere) befaßt lauter gallertartige Thiere, von einfachem Bau; ſie ſind nur Röhren oder Bläschen, oder gar nur Körner, mit, oder ohne Mund. Die einzigen ausgezeichneten

13) von dem alten (niederdeutſchen) Worte Spier, Muskel.

Digitized by Google

Organe sind Fühlfäden, und bisweilen Bläschen mit Eiern. Die niedrigsten sind nackt, die höhern haben eine Schale von Kalk, oder von holz- und hornartiger, auch fleischartiger Substanz um sich. Sie leben alle im Wasser. Sie sind mit Fortpflanzungssäften zu vergleichen.

Die zweite Stufe (Geschlechtsthiere) enthält verschiedene Eingeweide, von denen jedoch die Geschlechtstheile den größten Raum einnehmen. Die meisten haben einen Mund, der bei den niedrigsten nur zu einer Leibeshöhle ohne Darm führt; bei den höhern aber ist ein vollkommener Darm mit einem After vorhanden; diese haben auch ein vollkommenes Kreislaufssystem, jedoch mit weißem, durchsichtigen Blute. Der Eierstock ist bei allen sehr stark entwickelt; nur bei den obersten finden sich auch männliche Geschlechtstheile. Von besondern Sinnorganen finden sich nur bei den höhern Augen und eine Andeutung von einer Zunge. Die Fühlfäden dagegen, oder Fangarme, sind vollkommen ausgebildet.

Bei der dritten Stufe (Eingeweidethieren) wird der Leib geringelt, oder gegliedert, und stellt gleichsam für sich eine Luftröhre dar. Sinnorgane, Eingeweide und Geschlechtsorgane wechseln mannigfaltig ab. Die untersten haben zum Theil weder besondere Athemorgane, noch Adern, noch einen Darm, noch männliche Geschlechtstheile, welche Organe zusammen in den übrigen vorkommen. Man findet in dieser Stufe einen Darm mit After, Kiemen oder Luftröhren, gegliederte Füße, Flügel, Augen, ziemlich vollkommene Kiefer oder daraus verwachsene Saugwerkzeuge.

Der vierten Stufe (Fleischthieren) fehlt keins von diesen Organen; überdieß aber hat sie Knochen, Muskeln und Rückenmark. Die Geschlechter sind durchgängig getrennt. Bei den drei untern Classen ist aber der Theil des Kopfs, der die besondern Sinnorgane enthält, noch in einem sehr unvollkommenen Zustande: das Gesicht ist noch nicht fleischig, sondern die Knochen sind nur mit einer Haut, oder gar mit Horn überzogen; nur bei den Säugethieren werden die Lippen, die Nase, die Ohren und die Augen fleischig.

Wie die thierischen Systeme Wiederholungen, oder höhere Ausbildungen von einander sind; so sind solches auch die vier Stufen des Thierreichs.

II. Bestimmung der Thierclassen.

1. Stufe. Keimer, Klure.

1. Classe. Samer, Mile. Charakter: Vorhandenseyn einer einfachen Schleimblase, ohne alle andere Organe. Wenn irgendwo im Wasser Schleim gerinnt, so wird ein solches Thier (Infusionsthier.) Sie gehen aus Fäulniß hervor, welche selbst nichts anderes ist, als eine Trennung der organischen Masse in lauter kleine Kügelchen oder Puncte, aus deren Wiederzusammenkleben höhere Pflanzen und Thiere entstehen, so daß man das Fleisch als einen Haufen zusammengewachsener Infusionsthierchen betrachten kann, die daher der Samen für das ganze Thierreich sind. Sie vermehren sich entweder durch Zertheilung, oder durch Verzweigung, indem aus ihrem Leibe ein junges wächst. Sie kommen in süßem, wie in gesalzenem Was-

fee vor (als Punctthierchen, Kugelthiere, Essigälchen, Räderthiere, Polypen.)

2. Classe. Eierer, Corallen. Charakter: Verwachsung der vorigen einfachen, nur größer gewordenen Thiere zu einer größern Blase, oder Röhre, um die sich eine Eier- oder Kalkschale gelegt hat. Sie vermehren sich auf gleiche Weise, indem die Jungen wie Zweige aus den Alten wachsen, und, mit ihnen in Verbindung bleibend, einen Haufen oder einen Stamm von vielen Thieren bilden. Sie finden sich blos im Meerwasser (als Schwammstein, Cadircorall, rothes Corall, Lilienstein und Nelkenstein.)

3. Classe. Hüller, Wiere. Charakter: die Corallen sind mit einem weichen, selbst lebendigen Stamm versehen, der gleichsam das Entwickelungsorgan, die Hülle für das polypenartige Thier ist. Sie vermehren sich ebenfalls durch Verzweigung; nur wenige scheinen eine Art Eierstock in Bläschen zu haben. Sie leben ebenfalls sämmtlich im Meere, mit Ausnahme des Süßwasserschwamms, wenn dieser wirklich hierher gehören sollte (als Schwämme, Alcyonien, Seerinden, Seemoose, Seefächer, schwarzes Corall, Seefedern.)

2. Stufe. Geschlechter, Leche.

4. Classe. Nierer, Quallen. Charakter: scheiben- und sternförmige, gallert- oder crustenartige, mit Wasseradern durchzogene Körper; haben in der Mitte ein Maul; sie gleichen zwei mit einander verwachsenen Nieren. Auch sie leben alle im Meere, pflanzen sich aber durch Eier fort. Den meisten fehlen alle Eingeweide; nur selten ist ein Darm mit Blutgefäßen vorhanden (Seeblasen, Meernesseln, Beroen, Seeanemonen, Seeigel, Seesterne.)

5. Classe. Scheider, Muscheln. Charakter: die Quallen sind häutig geworden, haben einen vollkommenen Eierstock, ohne männliche Theile und eine Leber; Leib: regelmäßig, mit zwei Seiten, mit Rücken und Bauch; an den Seiten besondere Kiemen, meist mit zwei Kalkschalen bedeckt; in dem Leib ein Darm mit Mund, After und Adern; am Munde, der, ohne Kopf, nur eine Oeffnung am Bauche ist, vier Fühllappen. Sie leben fast sämmtlich im Meere (Seescheiden, Bohrmuscheln, Venus-, Herz-, Maler-, Mießmuscheln, Austern, Arm- und Borstenmuscheln, oder Meereicheln.)

6 Classe. Schroter, Schnecken. Charakter: die Muscheln haben männliche Zeugungstheile erlangt, einen Kopf, meist mit Augen; sie haben nur Eine, oder gar keine Schale; die Eine Schale aber bildet sich durch außerordentliche Vergrößerung der einen Seitenschale, während die andere nur zu einem hornartigen Deckel wird, oder auch ganz verschwindet; unter der Schale liegt die Brust von einer Haut umgeben (Mantel,) die sich nur durch ein Loch nach außen öffnet, und die die Kiemen enthält; bei den schalenlosen sind die Kiemen als Fäden, oder Zweige, außerhalb des Leibes; ein Theil besteht aus Zwittern, ein anderer ist getrennten Geschlechts; die meisten kriechen auf Sohlen; viele können nur rudern. (Nackte Meerschnecken, Süßwasserschnecken, Landschnecken, Meerschnecken mit Schalen, Sepien.)

III. Stufe. Lunzer, Kerfe.

7. Classe. Darmer, Würmer. Charakter: geringelter, darmförmiger Leib, ohne gegliederte Füße; bald ist der Leib ohne Eingeweide, bald

Digitized by Google

enthält er einen verzweigten Darm ohne After und mit zwitterartigen Geschlechtstheilen, bald einen Darm mit After und mit getrennten Geschlechtern, aber ohne Blutgefäße, bei noch andern mit Blutgefäßen, die sich selbst in Kiemen verlängern. (Eingeweidewürmer, namentlich Bandwürmer, Leberegel, Kiemenwürmer, Spulwürmer, die Würmer in der äußern Natur, meist mit rothem Blute.)

8. Classe. Aderer, Krabben. Charakter: die Würmer sind mit hornartiger Haut versehen, meist mit mehr als drei Fußpaaren, mit Darm und After und Blutgefäßen und Kiemen, oder ohne beide, aber mit Luftröhren; sie kommen schon fertig aus dem Ei; durchaus getrennte Geschlechter. (Einaugen, Asseln, Krebse, Scolopendern, Milben, Spinnen.)

9. Classe. Lunger, Fliegen. Charakter: die Krabben sind mit Luftröhren versehen, haben nur drei Fußpaare, meist Flügel, und kommen nicht fertig aus dem Ei; die Metamorphose, der sie dabei unterliegen, ist eine Wiederholung der zwei vorherigen Classen; jede Fliege kommt als Wurm aus dem Ei, wird dann durch Verpuppung zur Krabbe und endlich zur vollkommenen Fliege. (Wanzen, Heuschrecken, Wasserjungfern, Mucken, Immen, Schmetterlinge, Käfer.)

IV. Stufe. Fleischer.

10. Classe. Knocher, Fische. Charakter: die Würmer sind mit Fleisch (Knochen, Muskeln, Nerven von einem Rückenmark) umgeben; Leib in der Regel walzenförmig und lang, schleimig und mit sehr unvollkommenen Bewegungsgliedern (Flossen) versehen; Muskeln und Hirn, nebst den besondern Sinnorganen, noch sehr unvollkommen ausgebildet; die Nase nach hinten noch nicht durchbohrt; athmen mit Kiemen und meist mit einer Luftblase, wozu aber sowohl Wasser, als Luft, durch den Mund eingezogen wird.

11. Classe. Spierer, Lurche. Charakter: die Krabben sind mit Fleisch umgeben; Leib in der Regel walzenförmig und von hornartigen Schuppen, oder selbst knöchernen Platten bedeckt; Knochen, Muskeln, Glieder vollkommen; Athmen von Luft durch die Nase; Sinnesorgane, mit Ausnahme der Zunge, unvollkommen; Gesicht, bloß mit Haut, nicht mit Fleisch bedeckt.

12. Classe. Nerver, Vögel. Charakter: die Fliegen sind mit Fleisch umgeben; athmen Luft durch die Nase; Vorderglieder zu Flügeln ausgebildet; der Leib mit hornartigen Federn bedeckt; Hirn und Sinnorgane vollkommener; namentlich das Ohr nach außen geöffnet.

13. Classe. Sinner, Volke (Säugethiere.) Charakter: die drei vorherigen Thierclassen sind vereint, mithin auch alle Classen; alle Sinnorgane vollkommen ausgebildet; fleischige Zungen, offene Nasen, und Ohren, bewegliche Augen, meist mit zwei Augenlidern und Gesicht mit Fleisch bedeckt; Glieder vollkommen, und wenn auch nur die zwei vordern vorhanden sind, so bestehen sie doch aus fünf Zehen.

Wie die Stufen des Thierreichs sich wiederholen, so auch die Classen einer jeden Stufe. So sind die Quallen eine Wiederholung der Infusionsthiere, die Muscheln der Corallen, die Schnecken der Pflanzenthiere, die Würmer eine Wiederholung der Infusionsthiere und Quallen, die Krabben eine Wiederholung der Corallen und Muscheln, die Fliegen der Pflanzenthiere und Schnecken. Selbst die höhern



Digitized by Google

Classen sind Wiederholungen der niedern, gleichsam die niedern selbst, nur mit Fleisch umgeben. So wiederholen die schleimigen Fische die Infusionsthiere, Quallen und Würmer, die schuppigen oder schaligen Lurche die Corallen, Muscheln und Krabben, die befiederten und beflügelten Vögel die Pflanzenthiere, Schnecken und Fliegen; die Säugethiere aber wiederholen alle Classen.

Diese Wiederholungen werden durch folgende Zusammenstellung deutlich:

| Keimer. | Geschlechter. | Lunzer. | Fleischer. | |
|---|---|---|---|---|
| 1) Samer. | Nierer. | Darmer. | Knocher. | Sinner. |
| 2) Eierer. | Scheider. | Aderer. | Spierer. | |
| 3) Hüller. | Schroter. | Lunger. | Nerver. | |

Da die drei Classen der Keimer wenig zahlreich sind; so kann man sie in Eine Classe zusammenziehen, und die einzelnen als Ordnungen betrachten, die jedoch bei den Unterabtheilungen immer als Classen mitzählen müssen, und daher besser als solche stehen bleiben. Die Zahl der Classen beschränkt sich sonach auf folgende eilf:

I. Cl. Keimer: Klure.
II. Cl. Nierer: Quallen.
III. Cl. Scheider: Muscheln.
IV. Cl. Schroter: Schnecken.
V. Cl. Darmer: Würmer.
VI. Cl. Aderer: Krabben.
VII. Cl. Lunger; Fliegen.
VIII. Cl. Knocher: Fische.
IX. Cl. Spierer: Lurche.
X. Cl. Nerver: Vögel.
XI. Cl. Sinner: Volke (Säugethiere.)

Auf die ganze Natur bezogen, kann man auch die Thiere betrachten:
I. als Elemententhiere = Samer,
II. — Mineralthiere = Eierer,
III. — Pflanzenthiere = Hüller,
IV. — Thierthiere = allen übrigen, welche sich nun nach den Organen weiter abtheilen.

Hiernach schmelzen aber die ersten drei Abtheilungen sehr zusammen, wogegen die letzte fast allein das ganze Thierreich umfaßt.

Thierordnungen.

Sie sind nichts anderes, als die Stufen des Thierreichs, welche sich in den Classen wiederholen. Es wiederholen sich aber bei den Thierclassen nur die Stufen, welche der Classe vorhergehen, nebst der, worin die Classe selbst steht.

Bei der ersten Stufe (den Keimern) gelten, wie gedacht, die Classen als Ordnungen; es sind also:
I. Ordn. die Samer,
II. Ordn. die Eierer,
III. Ordn. die Hüller.

Bei der zweiten Stufe theilt sich jede Classe in zwei Ordnungen, indem die erste Stufe als eine Ordnung sich wiederholt und die zweite Stufe auch eine abgibt.

Digitized by Google

So theilen sich also die Quallen ein in:

I. Ordn. Keimquallen; gallertartiger Leib, wie bei Infusorien, Corallen und Pflanzenthieren;

II. Ordn. Geschlechtsquallen; hautartiger Leib, wie bei den Muscheln und Schnecken, so: die lederartigen Holothurien, Seeigel und Seesterne.

Eben so theilen sich die Muscheln in:

I. Ordn. Keimmuscheln; Mantel meist sackförmig, mit zwei Athemröhren, bisweilen nackt, wie: Meerscheiden, Herzmuscheln;

II. Ordn. Geschlechtsmuscheln; offner Leib, ohne Athemröhren, immer von Schale bedeckt, wie, Malermuscheln, Austern.

Gleicher Weise theilen sich die Schnecken in:

I. Ordn. Keimschnecken; Sohlenschnecken, Zwitter, oft mit nackten Kiemen, oder Netzkiemen in einer Höhle, so: die Schüsselschnecken, nackte Meerschnecken mit Sohlen, die Süßwasserschnecken und die Landschnecken;

II. Ordn. Geschlechtsschnecken; Sohlenschnecken getrennten Geschlechts mit einer Schale und Kiemen in einer Höhle, oder ohne Sohle, wie alle Meerschnecken mit einer Schale und die Sepien.

Bei den Thieren der dritten Stufe sind die Ordnungen, wegen Wiederholung dreier Stufen, ebenfalls dreifach.

Es zerfallen daher die Würmer in:

I. Ordn. Keimwürmer; die darmlosen Blasen- und Bandwürmer, ohne männliche Geschlechtstheile;

II. Ordn. Geschlechtswürmer; die übrigen Eingeweidewürmer mit Darm und allen Geschlechtstheilen, als: Leberegel, Kiemenwürmer, Spulwürmer;

III. Ordn. Lunzenwürmer; alle Würmer mit rothem Blute: Regenwürmer, Blutegel, Nereiden, Serpulen.

Eben so theilen sich die Krabben in:

I. Ordn. Keimkrabben; kleine krebsartige Thierchen, mit unvollkommenen Füßen und Kiemen, wie die Wasserflöhe und Fischläuse;

II. Ordn. Geschlechtskrabben; drei und mehr Fußpaare ohne Luftröhren, wie Asseln und Krebse;

III. Ordn. Lunzenkrabben; vier und mehr Fußpaare mit Luftröhren, wie die Scolopendern, Milben und Spinnen.

Auch die Fliegen zerfallen in:

I. Ordn. Keimfliegen; die Verpuppung (Uebergang vom Zustand des Wurms in den der Krabbe) geschieht unvollständig, indem die Puppe meist herumläuft, und, wie die Larve (als Wurm) frißt; vier Flügel, sind ziemlich durchsichtig und netzreich, z. E. Wanzen, Heuschrecken, Wasserjungfern;

II. Ordn. Geschlechtsfliegen; zwei oder vier durchsichtige oder bestäubte Flügel und vollkommene Verpuppung; d. i. die Puppe liegt längere Zeit ohne Bewegung, z. E. Mucken, Immen, Schmetterlinge;

III. Ordn. Lunzenfliegen; von den vier Flügeln sind die beiden obern nur Decken; Verpuppung auch vollständig, z. E. Käfer.

Jede Classe der vierten Stufe zerfällt in vier Ordnungen.

So theilen sich also die Fische in:

I. Ordn. Keimfische; nackt, aalförmig, ohne Bauchflossen, aber mit Halsflossen: Aale, Stockfische, Sternseher;

Digitized by Google

II. Ordn. Geschlechtsfische; Brustflosser, welche die Bauchflossen vorn an der Brust haben: Stichlinge, Thunfische, Schollen, Bärsche, Brassen, Lippfische;

III. Ordn. Lunzenfische; Bauchflosser; haben die hintern Flossen in der Nähe des Afters: Welse, Hechte, Lachse, Karpfen;

IV. Ordn. Fleischfische; die Knorpelfische: Meerpferdchen, Lumpfisch, Stör, Neunaugen, Rochen, Haien.

Lurche theilen sich in:

I. Ordn. Keimlurche; Haut schleimig, schuppenlos; entwickeln sich aus Laich im Wasser und athmen anfänglich durch Kiemen: Molche, Frösche;

II. Ordn. Geschlechtslurche; Leib walzig, ohne Füße, mit Schuppen; Zunge vorschießbar: Schlangen;

III. Ordn. Lunzenlurche; Leib eben so mit Schuppen, oft mit Fußstummeln; Zunge kurz: Blindschleichen;

IV. Ordn. Fleischlurche; Leib mit Schuppen und Füßen: Eidechsen, Schildkröten.

Die Vögel theilen sich in:

I. Ordn. Keimvögel; die Jungen werden geätzt; Kletterfüße, oder ein nadelförmiger Schnabel: Colibri, Spechte, Guckguck, Papageien;

II. Ordn. Geschlechtsvögel; Hüpffüße, dicker Schnabel, fressen Körner: Spatzen, Tauben, Raben;

III. Ordn. Lunzenvögel; Greiffüße; im Schnabel eine Kerbe; fressen Fleisch: Grasmücken, Schwalben, Raubvögel;

IV. Ordn. Fleischvögel; die Jungen laufen, sobald sie aus dem Ei gekrochen und suchen ihre Nahrung: Gänse, Reiher, Hühner, Strauße.

Während bei den niedern Thierclassen die untern Ordnungen die reichsten sind, werden bei den obern die obern Ordnungen zahlreicher. Besonders ist obige vierte Ordnung so stark, daß mehrere unter ihr selbst aufgestellt werden könnten.

Bei den Säugethieren kommt nun zu den vier Ordnungen noch eine fünfte, weil sie nicht bloß die einfachen anatomischen Systeme wiederholen, sondern auch die Sinnorgane vereinigt in sich darstellen.

I. Ordn. Keimsäugethiere, Mäuse; zwei Nagezähne; alle Organe unvollkommen entwickelt, manche sogar blind;

II. Ordn. Geschlechtssäugethiere, Beutelthiere; Zitzen in einem Beutel, die Geschlechtstheile ausgezeichnet, wie bei den Schnecken;

III. Ordn. Lunzensäugethiere; zahnarm; mahnen durch Zunge, lange Schnauze, verwachsene Zehen, Panzer an Würmer, Krebse, Käfer: Schnabelthier, Ameisenbären, Gürtelthiere;

IV. Ordn. Fleischsäugethiere; Hufe und Finnen: Wallfische, Schweine, Elephant, Pferd, Wiederkäuer;

V. Ordn. Sinnensäugethiere; alle drei Zahnarten und Zehen mit Klauen und Nägeln; Fledermäuse, Spitzmäuse, Igel, Seehunde, Bären, Marder, Hunde, Katzen, Affen, Mensch.

Thierzünfte.

Wie sich die Ordnungen nach den vier Hauptstufen des Thierbaues

Digitized by Google

richten, so die Zünfte nach den Organen, woraus diese Stufen bestehen. Die Zahl der Zünfte ist daher eine bestimmte, wechselt aber in den Classen, welche aus einer verschiedenen Zahl von Organen bestehen. So haben also die drei ersten Classen mit Einer Ordnung nur drei Zünfte, die mit zwei Ordnungen nur sechs, die mit drei Ordnungen nur neun, während die mit vier Ordnungen wenigstens dreizehn haben müssen, weil die vierte Ordnung nach ihren vier Organen (Knochen, Muskeln, Nerven und Sinnen) sich jedesmal in vier Zünfte theilt. Die höchste Classe (der Säugethiere) zerfällt in noch mehr Zünfte, weil ihre letzte Zunft selbst einer Ordnung gleicht, und also in mehrere Zünfte theilbar ist.

I. Stufe. Keimer, Klure.

I. Classe oder I. Ordnung. Samer, Mile. Das höchste Bestreben kann hier nur nach den Theilen ihrer Stufe, nach Ei und Hülle gehen.

1. Zunft. Samen-Samer, Wimmel; ganz einfache Thiere, als Puncte, Kügelchen, Blättchen, Striche, ohne besondere Bewegungsorgane und ohne Mund: Monaden, Kugelthiere, Cyclidien, Essigälchen.

2. Zunft. Eiersamer, Rudel; ähnliche Thierchen, ohne deutlichen Mund, aber mit Ruderhaaren oder Wimpern, oder selbst mit einer Schale bedeckt: Trichoden, Räderthiere.

3. Zunft. Hüllensamer, Franfel; ähnliche, aber größere und hohle Thierchen, mit einem weißen Munde, der mit Fühlern oder Fangarmen besetzt ist: Vorticellen, Polypen.

II. Classe oder II. Ordnung. Eierer, Corallen.

1. Zunft. Samen-Eierer, Celleporen; runde, oder bläschenartige Thierchen, mit Kalkbläschen oder Kalkzellen umgeben: Corallinen, Celleporen.

2. Zunft. Eier-Eierer, Tubiporen; röhrenförmige Gallertthierchen mit Fäden oder Lappen um den Mund, von Kalkröhren umgeben: Milleporen, Madreporen, Tubiporen.

3. Zunft. Hüllen-Eierer, Gluche; röhrenförmige Gallertthiere, in einer lederartigen Cruste, die einen Kalkkern umgibt: das rothe Corall, die Liliensteine, die Encriniten.

III. Classe oder III. Ordnung. Hüller, Wiere; statt einer Kalkrinde, mit einer pflanzenartigen, gallertartigen, oder lederartigen umgeben.

1. Zunft. Samenhüller, Cellularien; Gallertbläschen; stecken in papier- oder krautartigen Zellen: Seerinden, manche Seemoose oder Zellencorallinen.

2. Zunft. Eierhüller, Tubularien; Gallertröhren von kraut-, holz- oder leimartiger Rinde umgeben: Blasencorallinen, Meerfächer oder Gorgonien.

3. Zunft. Hüllenhüller, Schwämme; Gallertröhren in schwamm- oder lederartigen Hüllen steckend, die selbst organisch und contractil sind: Meerschwämme, Alcyonien, Seefedern.

II. Stufe. Geschlechter, Leche; aus einer gallertartigen, oder schleimhäutigen Leibesmasse bestehend, worin deutliche Geschlechtstheile und oft ein Darm, nebst Adern; Luftröhren und Leibesgliederung fehlen.

IV. Classe. Nierer, Quallen; zerfallen in zwei Ordnungen:

Digitized by Google

I. Ordn. Keimnierer.

1. Zunft. Samenquallen, Bluppen; Gallertblasen, mit Luft, unten lange Fühlfäden und Saugröhren anhängend: Blasenquallen.

2. Zunft. Eierquallen, Manäten; rundliche, lappen- und scheibenförmige Gallertleiber, mit einfachem Munde, ohne Fangarme, aber oft mit mehreren Saugröhren: Eierquallen oder Beroen.

3. Zunft. Hüllenquallen, Walmen; sternförmige Gallertleiber mit Saugröhren, oder einfachem Mund: Scheibenquallen, oder Meernesseln.

II. Ordn. Geschlechtsnierer.

4. Zunft. Nierenquallen, Kufen; gallert- und lederartige Röhren mit einem weiten Munde und Darm, ohne After und andere Eingeweide: Seeanemonen.

5. Zunft. Gescheidquallen, Trulen; lederartige Röhren mit Darm, Mund und After und Blutgefäßen: Holothurien.

6. Zunft. Geschrötquallen, Strulen; crustenartige und sternförmige Leiber mit sehr weitem Munde, meist mit einer Art Gebiß, Darm und Adern: Seeigel, Seesterne.

V. Classe. Scheider, Muscheln.

I. Ordn. Keimscheider.

1. Zunft. Samenmuscheln, Posen; Leib gallert- oder lederartig, Mantel röhren- oder sackförmig: Meerscheiden oder Ascidien, Bohrwürmer, Messerscheiden.

2. Zunft. Eiermuscheln, Gienen; Mantel vorn weit offen, nach hinten in zwei lange Athemröhren verlängert, die durch zwei Muskeln eingezogen werden; vier Kiemenblätter; zwei Kalkschalen werden durch zwei Schließmuskeln verschlossen: Tellmuscheln, Venus- oder Klaffmuscheln.

3. Zunft. Hüllenmuscheln, Gaper; Muscheln mit zwei Schalen und zwei Schließmuskeln, aber nur Athemlöcher, oder kümmerliche Athemröhren im Mantel, die nicht durch besondere Muskeln eingezogen werden können; Herzmuscheln.

II. Ordn. Geschlechtsmuscheln.

4. Zunft. Nierenmuscheln, Schippen; zwei besondere Schließmuskeln; Mantel offen; keine Athemröhren, nur Löcher oder Spalten: Mießmuscheln, Malermuscheln, Archen.

5. Zunft. Gescheidmuscheln, Austern; nur ein Schließmuskel, Mantel ganz offen, ohne besondere Athemlöcher, oder Spalten, vier Kiemenblätter: Austern, Kammmuscheln, Lazarusklappen, Riesenmuscheln.

6. Zunft. Geschrötmuscheln, Gopeln; mit zwei oder mehrern Schalen, eine Art Skelett enthaltend, nur zwei Kiemenblätter, oder statt derselben nur Fäden oder Blättchen, um den Mund zwei oder mehr, oft gegliederte, Fangarme: Zwiebelmuscheln, Armmuscheln, Meereicheln.

VI. Classe. Schroter, Schnecken.

I. Ordn. Keimschroter.

1. Zunft. Samenschnecken, Näpfer; Sohlenschnecken mit einem Eierstocke; männliche Geschlechtstheile zweifelhaft; Rücken mit einer

Digitized by Google

flachen Kalkschale, oder mit mehrern Kalkschuppen bedeckt: Schüsselschnecken, Meerohr.

2. Zunft. Eierschnecken, Schneilen; nackte Sohlenschnecken mit freien Kiemen, ohne Mantelhöhle; Geschlechter vereint, Zwitter: alle nackten Meerschnecken, wie Doris, Aplysia.

3. Zunft. Hüllenschnecken, Schluchen; Sohlenschnecken mit Netzkiemen in einer Mantelhöhle; Zwitter: die gemeine Wegschnecke, die Weinbergsschnecke, und fast alle Süßwasserschnecken.

II. Ordn. Geschlechtsschroter.

4. Zunft. Nierenschnecken, Drollen; Sohlenschnecken mit Kammkiemen in einer Mantelhöhle ohne Athemcanal, Geschlechter getrennt, Schalenmündung rund, meist mit einem Deckel verschließbar: Kreiselschnecken, Wendeltreppe, Neriten.

5. Zunft. Gescheidschnecken, Krullen; Sohlenschnecken mit Kammkiemen in einer Mantelhöhle mit Athemcanal; Geschlechter getrennt, Schale mit spaltförmiger Mündung, oder in einen Athemcanal verlängert; fast lauter Meerschnecken: Kegelschnecken, Kinkhörner, Flügelschnecken.

6. Zunft. Geschrötschnecken, Kracken; Schnecken ohne Sohle, meist mit Ruderhäuten; beide Geschlechtstheile bald zwitterartig, bald getrennt: Sepien, Ammonshörner, Ekionen.

III. Stufe. Lunzer.

VII. Classe. Darmer, Würmer.

I. Ordn. Keimdarmer.

1. Zunft. Samenwürmer, Finnen; sind die Blasenbandwürmer.

2. Zunft. Eierwürmer, Quesen; die gewöhnlichen Bandwürmer.

3. Zunft. Hüllenwürmer, Fieke; Bandwürmer, aber ohne Leibeshöhle; tragen die Eier in einer Längslinie an der Seite des Leibes, wie der Fiek bei den Fischen.

II. Ordn. Geschlechtsdarmer.

4. Zunft. Nierenwürmer, Flucke; kleine, meist flache Eingeweidewürmer, mit einem, zwei und mehrern Saugnäpfen, einem verzweigten Darm und zwitterartig vereinigten Geschlechtstheilen: die Leberegel der Schafe.

5. Zunft. Gescheidwürmer, Queise; unförmliche, oft hornartige Würmer, mit einfachem Darm; die Eier an zwei fadenartigen Blasen hinten am Leibe; saugen sich gewöhnlich in den Kiemen und dem Schlunde der Fische an: die Kiemenwürmer oder Lernäen.

6. Zunft. Geschrötwürmer, Spulle; lange, spulenförmige Würmer, mit Darm und After, und mit getrennten Geschlechtstheilen: der gemeine Spulwurm, Fadenwurm.

III. Ordn. Lunzendarmer.

7. Zunft. Darmwürmer, Egel; nackte Rothwürmer ohne Fußstummeln: Regenwurm, Blutegel.

8. Zunft, Aderwürmer, Ruppel; nackte Würmer mit Fußstummeln fast an jedem Leibesringel: Meeraffeln oder Nereiden.

9. Zunft. Lungenwürmer, Piere; Meerwürmer mit Kiemen am Kopf oder Hals in einer kalkigen oder häutigen, oder sandigen Röhre steckend: Wurmröhren oder Serpulen, Amphitriten.

Digitized by Google

VIII. Classe. Aderer, Krabben.

I. Ordn. Keimaderer.

1. Zunft. Samenkrabben, Weppe; kleine, sich beständig bewegende Wasserthierchen, in zwei hornigen Schalen: Wasserflöhe oder Daphnien.

2. Zunft. Eierkrabben, Schucke, ähnliche Thierchen, mit einfachem Rückenschilde und geringeltem Leibe: andere mehr krebsartige Wasserflöhe, wie die Cyclopen und Einaugen.

3. Zunft. Hüllenkrabben, Zecken; ähnliche Thierchen, meist mit einem Rückenschild und einigen armförmigen Füßen; schwimmen aber nicht herum, sondern sitzen als Schmarotzer auf andern Wasserthieren: Fischläuse, Argulen.

II. Ordn. Geschlechtsaderer.

4. Zunft. Nierenkrabben, Asseln; walzenförmig mit vielen Füßen, ohne Scheren: die Kellerasseln.

5. Zunft. Gescheidkrabben, Kalle; scheibenförmige Wasserthiere, mit einer Menge Füße: Kiefenfuß und molukischer Krebs.

6. Zunft. Geschrötkrabben, Krebse; Wasserthiere mit fünf oder sieben Fußpaaren, die meist scherenförmig sind.

III. Ordn. Lunzenaderer.

7. Zunft. Darmkrabben, Memeln; Leib wurmförmig mit viel, selten nur mit sechs Füßen, ohne alle Verwandlung: Scolopendern.

8. Zunft. Aderkrabben, Milben; Leib rundlich, sehr klein, Kopf, Brust, Bauch mit einander verflossen, vier, selten nur drei Fußpaare; ohne Verwandlung.

9. Zunft. Lungenkrabben, Spinnen; Leib meist rundlich, Kopf und Brust verwachsen, der Bauch deutlich unterschieden; viet Fußpaare.

IX. Classe. Lunger, Fliegen.

I. Ordn. Keimlunger.

1. Zunft. Samenfliegen, Wanzen; Freßwerkzeuge in einem langen Schnabel verwachsen; von den vier Flügeln sind die obern ziemlich aderlos, pergamentartig, und liegen, wie Decken, auf den untern.

2. Zunft. Eierfliegen, Schricken; eben so; Freßwerkzeuge aber sind vollkommene Kiefer, wie bei den Heuschrecken, Grillen, Ohrwürmern.

3. Zunft. Hüllenfliegen, Bolde; ziemlich ähnliche Freßwerkzeuge, aber alle vier Flügel durchsichtig und netzreich: die Wasserjungfern.

II. Ordn. Geschlechtslunger.

4. Zunft. Nierenfliegen, Mucken; nur zwei durchsichtige Flügel, Saugrüssel oder Schnabel; die Larven meist fußlos.

5. Zunft. Gescheidfliegen, Immen; vier durchsichtige Flügel, Kiefern, die Larven oft fußlos.

6. Zunft. Geschrötfliegen, Falter; vier bestäubte, undurchsichtige Flügel, ein Saugrüssel, die Larven sehr vollkommen, mit drei Füßen an der Brust und noch mehr am Bauch: Schmetterlinge.

III. Ordn. Lunzenlunger, Käfer.

7. Zunft. Darmfliegen, Kiener; an allen Füßen nur vier Zehenglieder, Fühlhörner fadenförmig: Rüsselkäfer und Holzböcke.

8. Zunft. Aderfliegen, Schruppe; nur am hintern Fußpaare vier Zehenglieder, an den zwei vordern fünf, Fühlhörner fadenförmig: Cantharіden, Mehlkäfer.

Digitized by Google

9. Zunft. Lungenfliegen, Runke; überall fünf Zehenglieder, Fühlhörner faden- und kolbenförmig: Laufkäfer, Johanniswürmchen, Roßkäfer, Speckkäfer.

Da die erste Stufe aus 3 Ordnungen und 9 Zünften, die zweite Stufe aus 6 Ordnungen und 18 Zünften, die dritte Stufe aus 9 Ordnungen und 27 Zünften besteht; so bilden die fleischlosen Thiere 18 Ordnungen und 54 Zünfte.

IV. Stufe. Fleischthiere.

X. Classe. Knocher, Fische.

I. Ordn. Keimfische, oder Klurfische, Halb- und Halsflosser.

1. Zunft. Samenfische, Aale; walzig, ohne Bauchflossen: der gemeine Aal und Zitteraal.

2. Zunft. Eierfische, Schmälten; flache, bandförmige Aale: Spitzschwanz und Bandfisch.

3. Zunft. Hüllenfische, Quappen; aalartige Fische, mit Brust- und Halsflossen: Aalmutter, Sternseher.

II. Ordn. Geschlechtsfische, Brustflosser.

4. Zunft. Nierenfische, Groppen; rundliche Brustflosser mit wenigen Schuppen: Schiffshalter, Groppen, Stichlinge, Thunfische.

5. Zunft. Gescheidfische, Schollen; sehr flach gedrückte Brust- oder Halsflosser: Schollen, Klippfische, Spiegelfische.

6. Zunft. Geschrötfische, Bärsche; regelmäßige, elliptische, schwach zusammengedrückte Brustflosser, mit Schuppen: Bärsche, Lippfische.

III. Ordn. Lunzenfische, Bauchflosser.

7. Zunft. Darmfische, Welse; walzenförmige, meist nackte Bauchflosser: Grundeln, Welse.

8. Zunft. Aderfische, Hechte; ziemlich walzige Bauchflosser mit Schuppen: Hecht, Lachs.

9. Zunft. Lungenfische, Karpfen; regelmäßige Bauchflosser mit starken Schuppen: Häringe, Karpfen, fliegende Fische.

IV. Ordn. Fleischfische, Knorpelfische.

10. Zunft. Knochenfische, Schniffe; kleine, meist lange Knorpelfische mit sehr langer Schnauze und nur Einem Kiemenloch jederseits; Meerpferdchen, Pfeifenfisch, Messerfisch.

11. Zunft. Spierfische, Morke; kugelige, meist sehr ungestaltige Knorpelfische mit rauher Haut: Lumpfisch, Froschfisch, Stachelbauch, Kugelfisch.

12. Zunft. Nervenfische, Störe; große, lange Knorpelfische mit vorspringendem Oberkiefer; nur Ein Kiemenloch jederseits: Stör, Schwertfisch.

13. Zunft. Sinnenfische, Haien; Knorpelfische mit mehreren Kiemenlöchern jederseits: Neunaugen, Rochen, Haien.

XI. Classe. Spierer, Lurche.

I. Ordn. Keimlurche, Brusche.

1. Zunft. Samenlurche, Olme; Leib nackt, aalartig; behält lebenslang Kiemen: Sirene, Olm.

2. Zunft. Eierlurche, Molche; Leib mit vier Füßen und einem Schwanz; Kiemen verschwinden bald: Salamander.

3. Zunft. Hüllenlurche, Frösche; Leib nackt, mit vier Füßen, ohne Schwanz; Kiemen verschwinden bald.

Digitized by Google

II. Ordn. Geschlechtslurche, Schlangen.

4. Zunft. Nierenlurche, Eideln; Giftschlangen, mit mehrern Giftzähnen und meist gleichen Schuppen: Wasserschlangen.

5. Zunft. Gescheidlurche, Ottern, giftige Schlangen mit einzelnen Giftzähnen und breiten Bauchschienen.

6. Zunft. Geschrötlurche, Nattern; nicht giftige Schlangen, mit breiten Bauchschienen.

III. Ordn. Lunzenlurche, Eidechsen.

7. Zunft. Darmlurche, Sirpen; schlangenförmig, Zunge kurz, Unterkiefer nicht erweiterbar, oft Fußstummeln, Leib geringelt: Amphisbänen.

8. Zunft. Aderlurche, Schleichen; eben so, keine Fußstummeln, Schuppen ziegelartig: Blindschleiche.

9. Zunft. Lungenlurche, Jeven; Schuppen ziegelartig, zwei oder vier kurze Füße: Scincus.

IV. Ordn. Fleischlurche.

10. Zunft. Knochenlurche, Uetzen; alle Schuppen klein und einander gleich, Füße oder Zehen kümmerlich: Chamäleon, Gecko.

11. Zunft. Spierlurche, Urlen; alle Schuppen klein und gleich: Iguan und Basilisk.

12. Zunft. Nervenlurche, Echsen; die Bauchschuppen sind breite Schienen; vollkommene Füße und Zehen: gemeine Eidechse, Monitor, Crocodill.

13. Zunft. Sinnenlurche, Trutteln, Schildkröten; Schilder und vier Füße.

XII. Classe. Nerver, Vögel.

I. Ordn. Keimvögel.

1. Zunft. Samenvögel, Hopfe; Schnabel nadelförmig, drei Zehen nach vorn: Colibri, Baumläufer, Wiedehopf, Eisvogel.

2. Zunft. Eiervögel, Spechte; pfriemenförmiger Schnabel und Kletterfüße: Specht, Guckguck.

3. Zunft. Hüllenvögel, Gacke; unverhältnißmäßig große und hohle Schnäbel, meist Kletterfüße: Pfefferfraß, Papageien.

II. Ordn. Geschlechtsvögel.

4. Zunft. Nierenvögel, Finken; Schnabel kegelförmig; fressen Körner: Finken, Sperlinge.

5. Zunft. Gescheidvögel, Tauben; Schnabel kurz, meist pfriemenförmig; fressen Körner und Gewürm: Lerchen, Tauben.

6. Zunft. Geschrötvögel, Raben; Schnabel langkegelförmig; fressen Körner, Gewürm und Fleisch: Raben.

III. Ordn. Lunzenvögel.

7. Zunft. Darmvögel, Staare; Schnabel schwach pfriemenförmig, mit einer Kerbe; fressen Gewürm: Grasmücken, Bachstelzen, Staare, Drosseln.

8. Zunft. Adervögel, Schwalben; Schnabel breit, niedergedrückt; schnappen Insecten.

9. Zunft. Lungenvögel, Falken; Schnabel hakenförmig; rauben: Neuntödter, Falken, Geier.

Digitized by Google

IV. Ordn. Fleischvögel.

10. Zunft. Knochenvögel, Gänse; Schwimmfüße: Gänse, Pelicane, Möven, Taucher.

11. Zunft. Spiervögel, Reiher; Wadfüße, Schnabel lang: Reiher, Schnepfen.

12. Zunft. Nervenvögel, Hühner; kurzer Hühnerschnabel, kurze Füße.

13. Zunft. Sinnenvögel, Strauße; die größten Vögel, mit Lauffüßen.

XIII. Classe. Sinner, Volke (Säugethiere.)

Hier wird die letzte Zunft, welche die eigentlichen Sinnorgane darstellt, so zahlreich, daß sie selbst als Ordnung auftritt, und nach den fünf Sinnorganen in fünf Zünfte zerfällt. Es bilden sich hiernach, statt 13, 17 Zünfte.

I. Ordn. Keimbolke, Nager.

1. Zunft. Samenbolke, Mäuse; eigentliche Mäuse, Füße kurz, Schwanz schlaff.

2. Zunft. Eierbolke, Hasen; Füße lang, hurtig: Hasen, Eichhörnchen.

3. Zunft. Hüllenbolke, Biber; Leib groß, Zehen stark: Biber, Stachelschwein, Meerschweinchen.

II. Ordn. Geschlechtsbolke, Beutelthiere.

4. Zunft. Nierenbolke, Posche; Schneid- und Eckzähne; fressen leisch: das gemeine Beutelthier in Amerika.

5. Zunft. Gescheidbolke, Kusche; Nagzähne, hinten eine Art Hand: das fliegende Beutelthier.

6. Zunft. Geschrötbolke, Hanke; Nagzähne, Zehen unvollkommen und einige verwachsen: Känguru.

III. Ordn. Lunzenbolke, Zahnarme.

7. Zunft. Darmbolke, Nape; Schnauze lang, Rachen weit, Zunge kurz, Schwimmfüße oder Knochengürtel um den Leib: Schnabelthier, Gürtelthier.

8. Zunft. Aderbolke, Tunger; Schnauze lang, Maul sehr klein, Zunge lang, vorschießbar: Ameisenbären.

9. Zunft. Lungenbolke, Schlotte; Schnauze und Zunge kurz; Maul mäßig, Zähne walzen- oder tafelförmig, Krallen lang: Faulthiere.

IV. Ordn. Fleischbolke.

10. Zunft. Knochenbolke, Wale; Leib fischförmig, Hinterfüße mit knochenlosen Finnen: Walfische.

11. Zunft. Spierbolke, Rosse; Leib plumb, meist Borsten, Nase meist lang, zwei vollkommene Füße mit drei bis fünf Hufen; wiederkäuen nicht: Schwein, Elephant, Pferd.

12. Zunft. Nervenbolke, Rinder, zwei Hufe; wiederkäuen.

V. Ordn. Sinnenbolke.

13. Zunft. Hautbolke, Müger; kleine Thiere mit Tatzen oder Flughäuten, meist zwei Nagzähne neben den Eckzähnen; Zahnlücken: Fledermäuse, Spitzmäuse, Igel.

14. Zunft. Zungenbolke, Bären; Tatzen; mit vollständigem Gebiß, ohne Zahnlücken: Seehund, Dachs, Bär.

Digitized by Google

15. Zunft. Naſenbolke, Hunde; Klauen, keine Sohlen: Marder, Hunde, Katzen.

16. Zunft. Ohrenbolke, Affen; vier Hände.

17. Zunft. Augenbolke, Menſch; vorn Hände, hinten Sohlen.

Man erkennt hieraus, daß die Wiederholungen der fleiſchloſen Thiere, nämlich die drei Zünfte der erſten Ordnung gleichſam in Eine verfloſſen ſind, eben ſo die der zweiten und dritten Ordnung; nur die drei erſten Zünfte der vierten Ordnung haben ſich gleichförmig erhalten, alſo die ganzen Säugethiere, welche die Fleiſchthiere wiederholen. Die letzte Zunft aber, welche bei den vorigen Claſſen nur arm iſt, wird nun wie eine Ordnung. Alle Zünfte beſtehen aus mehrern Sippen bis auf die letzte, welche den Menſchen enthält, der gleichſam Ordnung, Zunft und Sippe in Einem iſt. Der Menſch trägt daher das ganze Thierreich, und dieſes das Pflanzen- und Mineralreich in ſich vereinigt, die geſammte Natur leiblich in ſich.

Folgendes iſt eine gedrängte Ueberſicht der Zünfte der Säugethiere.

| | | |
|---|---|---|
| I. Ordn. Klur-Säugthiere — Pfoter. | | |
| a) Mil-Säugethiere, | Mäuſe | 1. Zunft. |
| b) Corallen-Säugethiere, | Haſen | 2. Zunft. |
| c) Wier-Säugethiere, | Biber | 3. Zunft. |
| II. Ordn. Lech-Säugethiere, Beutelthiere — Tatzer. | | |
| a) Quallen-Säugethiere, | Poſche | 4. Zunft. |
| b) Muſchel-Säugethiere, | Kuſche | 5. Zunft. |
| c) Schnecken-Säugethiere, | Hanke | 6. Zunft. |
| III. Ordn. Kerf-Säugethiere; Zahnarme — Kraller. | | |
| a) Wurm-Säugethiere, | Nape | 7. Zunft. |
| b) Krabben-Säugethiere, | Tunger | 8. Zunft. |
| c) Fliegen-Säugethiere, | Lotte | 9. Zunft. |
| IV. Ordn. Fleiſch-Säugethiere — Hufer. | | |
| 1) Fiſch-Säugethiere, | Wale | 10. Zunft. |
| 2) Lurch-Säugethiere, | Roſſe | 11. Zunft. |
| 3) Vogel-Säugethiere, | Rinder | 12. Zunft. |
| 4) Säugethier-Säugethiere, — Klauer. | | (V. Ordn.) |
| A. Pfoten-Klauer, | Müger. | 13. Zunft. |
| B. Tatzen-Klauer, | Bären. | 14. Zunft. |
| C. Krallen-Klauer, | Hunde. | 15. Zunft. |
| D. Hufen-Klauer, | Affen. | 16. Zunft. |
| E. Klauen-Klauer, | Menſch. | 17. Zunft. |

Von den drei untern Claſſen der Fleiſchthiere beſteht alſo jede aus 4 Ordnungen und 13 Zünften, alſo aus 12 Ordnungen und 39 Zünften, die oberſte aus 5 Ordnungen und 17 Zünften. Die Summe der Ordnungen iſt alſo 17 und die der Zünfte 56. Da aber die fünfte Ordnung nur eine reiche Zunft iſt, ihre Abtheilungen alſo nur Sippſchaften ſind; ſo iſt es mit dem Ganzen übereinſtimmender, wenn man die Säugethiere nur unter 4 Ordnungen und 13 Zünfte ſtellt, von denen aber die höchſte in 5 Sippſchaften zerfällt. Hiernach beſtänden die Fleiſchthiere überhaupt aus 16 Ordnungen und 52 Zünften. Da aber die fleiſchloſen Thiere zuſammen 18 Ordnungen ausmachen, welche ſich in 54 Zünfte theilen; ſo iſt die Geſammtzahl aller Ordnungen des Thierreichs 34 und die aller Zünfte nur 106.

Digitized by Google

**Thierſippſchaften.**

Dieſe Abtheilungen der Zünfte richten ſich nach der Zahl der Stufen, welche ſich wiederholen. Es kann daher in keiner Zunft mehr als 4 Sippſchaften geben, wohl aber weniger, nämlich in den drei untern Claſſen, welche nur die Organe von drei, oder zwei oder gar nur einer Stufe darſtellen. Es ſind übrigens immer drei Sippſchaften vorhanden, nämlich die, welche die drei Stufen der fleiſchloſen Thiere darſtellen, und dieß ſelbſt in den untern Claſſen auf der zweiten oder erſten Stufe. Bei den Säugethieren müßten eigentlich 5 Sippſchaften in jede Zunft kommen, weil ſie über die vier Stufen hinaus noch eine fünfte haben, nämlich die Sinnorgane. Dieſe 5 Sippſchaften ſind auch wirklich da, fallen aber mit den Sippen ſelbſt zuſammen.

**Thierſippen.**

Dieſe Abtheilungen der Sippſchaften gründen ſich wieder auf die Organe, ſo daß es in einer Zunft nie mehr Sippen geben kann, als es überhaupt Organe gibt. Nach dem Organe, worauf einzig die Sippe gegründet iſt, bekommt ſie auch ihren Namen, ſo muß es z. E. eine Samenwanze, eine Eier-, Hüllen-, Nierenwanze u. ſ. w. geben, und überhaupt ſo viel, als Organe zur Wanzenzunft gehören. Bei den Säugthieren ſind die Sippen durch die Sinne begründet; ſie richten ſich daher in jeder Zunft nach ihnen. So gibt es z. E. einen Taſtaffen, einen Zungen-, Naſen-, Ohr- und einen Augenaffen. Dieß durchs ganze Thierreich durchzuführen und zu treffen, iſt ſchwer; daher muß man ſich begnügen, wenn jedes Thier nur ungefähr an ſeinem rechten Platze ſteht. Da jede Säugethierzunft ſich nach den 5 Sinnen in 5 Sippen theilt, ſo muß es $5 \times 16 = 80$ Sippen, ohne den Menſchen, mit ihm alſo 81 oder $9 \times 9$ geben. Angenommen nun, daß jede Zunft der fleiſchloſen Thiere in 9 Sippen (nach den Eingeweiden) zerfällt; ſo muß jede der drei unterſten Claſſen aus $3 \times 9 = 27$ Sippen beſtehen, jede Claſſe der zweiten Stufe aus $6 \times 9 = 54$ Sippen, jede der dritten Stufe aus $9 \times 9 = 81$. Eben ſo, angenommen, daß die 9 untern Zünfte der einfachen Fleiſchthiere auch je aus 9 Sippen beſtehen, die Fleiſchzünfte je aus 12, die Sinnenzunft aus 5 Sippen; ſo iſt die Summe der Sippen jeder einfachen Fleiſchclaſſe $81 + 36 + 5 = 122$. Hiernach wär die Summe

| | | |
|---|---|---|
| der Säugethiere | = 81 | |
| der Vögel | = 122 | |
| der Lurche | = 122 | |
| der Fiſche | = 122 | |
| Fleiſchthiere | | = 447 |
| der Kerfe $3 \times 81$ | = 243 | |
| der Leche $3 \times 54$ | = 162 | |
| der Klure $3 \times 27$ | = 81 | |
| Hautthiere | | = 486 |
| Völlige Summe aller Sippen | | 933 |

**Gattungen und Arten.**

Erſtere ſind Abtheilungen der Sippen, letztere weitere Abtheilungen der Arten. Nach welchen Geſetzen und in welcher Zahl die Natur

Digitized by Google

beide hervorgebracht hat, ist noch nicht anzugeben; doch setzen sich wahrscheinlich hier dieselben Gesetze fort, die auch in den vorherigen Abtheilungen herrschen.

## Hierher gehörige Schriften.

### 1) Allgemein umfassende Schriften und Lehrbücher.

* Aristotelis de animalibus libri IX, parva naturalia, c. Theophrasti opusculis quibusdam gr. Omnia ex exemplaribus N. Leonici Thomaei emendata, Flor. 1527, 4. (de animalibus gr. lat. Jul. Caes. Scaligero interprete c. ej. commentario ed. Ph. Jac. Maussac, Tolosae 1619, fol.; en grec avec la traduction française par Camus, Tomes II, à Paris 1783. 4. Vorzüglichste Ausgabe: de animalibus histor. libr. X. gr. lat. Text. rec. Scaligeri vers. recogn. comm. ed. indices adjecit J. G. Schneider, Tomi IV, Lips. 1811, 8. Hiernach übersetzt: A. Naturgeschichte der Thiere mit Anmerk. von Fr. Strack, Frankf. a. M. 1816, 8.; A. libri de animalibus lat. interpr. Th. Guza, Ven. 1476, fol.; c. de partibus animal. libr. de gener. an. libr. V, Theophrasti hist. plant. et aliis, Venet. 1504, 1515, fol.)

J. C. Scaliger comm. in Aristotelis historiam animalium, Tol. 1619, fol.

A. F. A. Wiegmann observationes zoologicae crit. in Aristotelis historiam naturalem, Lips. 1827, 4.

A. Aeliani de animalium natura, libri XVII gr. lat., P. Gillio et C. Gesnero interpr., Genev. 1611, 16. (Colon. All. 1616, 16., Lugd. 1616, 12.; gr. lat. c. animadv. C. Gesneri et D. W. Trilleri, c. A. Gronovio, T. II. Lond. 1747, 4., Bas. 1750, 4., Heilbr. 1765, 4., Tub. 1768, 4.; gr. lat., ed. J. G. Schneider, Vol. I et II, Lips. 1784, 4., auch in Oper. omn. gr. lat. c. C. Gesneri, Tig. 1556, fol.)

Manuel Phile sapientissimi versus jambici de animalium proprietatibus, gr. (ed. Arzenii epis. Monembasiae) Ven. 1533, 8. (gr. lat. c. auctuario J. Camerarii; expos. eod. metro versuum latinor. a Gr. Bersmanno, Lips. 1575, 4., Heidelb. 1596, 8.; ex prima ed. Arsenii, ex libro Oxon. restit. a J. C. de Pauw, gr. lat., Traj. ad Rh. 1740, 4.)

Alberti Magni opus de animalibus, Rom. 1478, fol. (Mant. 1479, Ven. 1495, 1519, fol.)

C. Gesneri historiae animalium liber I, de quadrupedibus viviparis, Tig. 1551, lib. II, de quadrupedibus oviparis, c. appendice, ibid. 1554, lib. III, qui est de avium natura, ib. 1555, lib. IV, qui est de piscium et aquatilium animantium natura, ib. 1558, lib. V, qui est de serpentum natura, adjecta est ad calcem scorpionis insecti historia, ibid. 1587, (alle mit Holzschnitten,) fol. (lib. I, Frcf. ad M. 1603, 1620, l. II, ib. 1596, 1617, l. III, ib. 1585, 1617. l. IV, ib. 1604, 1620, l. V, ib. 1621, fol.) Icones animalium quadrupedum, quae in historiis animalium C. Gesneri describuntur, cum nomenclaturis lat. ital. gall. et germ., Tig. 1553, fol. (Ed. II. auct. ib. 1560, fol.) Icones aquatilium aquatilium, ib. 1560, fol. Icones avium omnium, ib. 1555, fol. (Ed. nov. ic. auct. ib. 1560, fol. Ed. icon. omn. Heldelb. 1606, fol.) C. Gesner's Vogelbuch, durch R. Heußlin in das Teutsch gebracht, Zürich 1557, (1582, auch Frankf. 1600,) Fol. Dessen Fischbuch, durch C. Forer in das Teutsch gebracht, ebendes. 1563, (1575,) Fol. Dessen Thierbuch, d. i. eine Beschreybung aller vierfüßigen Thiere, durch C. Forer in das Teutsch gebracht, ebendas. 1563, (1583,) Fol., alle mit Holzschn. Gesnerus redivivus auctus et emendatus, oder allgemeines Thierbuch, übersehn durch G. Horst, 5 Thle., Frankf. a. M. 1669 — 1670, Fol., mit Holzschn. Gesnerus de serpentibus, oder Schlangenbuch, Heidelb. 1613, (Frankf. a. M. 1671,) Fol.

Bas. Fabri epitome librorum IV C. Gesneri de historia animalium, Frcf. ad M. 1620, fol.

Ul. Aldobrandini ornithologia, Tomi III, Bon. 1599 — 1603; de insectis, ib. 1602; de reliquis animantibus et exanguibus, ib. 1606; de piscibus et cetis, ib. 1620; de quadrupedibus solipedibus, ib. 1606; quadrupedum omnium bisulvorum hist., ib. 1613; de quadrupedibus digitalis viviparis et oviparis, ib. 1616; de serpentibus et draconibus, ib. 1602; mon-

Digitized by Google

strorum historia paralipomenis, hist. omnium animalium, ib. 1640. Alle mit Holzſchnitten. Von ſämmtlichen erſchienen auch ſpätere Auflagen, auch Frcf. ad M. 1616—1647. Das Ganze in der Originalausgabe zugleich mit Ejusd. museum metallicum, 1648 und Ej. dendrologia naturalis, 1668, befaſſen U. Aldrovandi opera omnia, Tomi XIII, c. fig., Bon. fol.

Joannis Ursini propopoeia animalium carmine elegiaco, c. scholiis Jac. Olivarii, Vienn. All. 1541, 4.

Aug. Niphi, Philothei comm. in libr. de animalibus, Ven. 1546, fol.

Ed. Wotton de differentiis animalium libri X, Par. 1552, fol.

P. Gyllii historia ex Aeliano et aliis, Lugd. 1535, 4.

G. Schaller's Thierbuch, Frankf. a. M. 1569, (1613,) 4.

H. v. Hößel wunderbarlicher Thiergarten, Frankf. 1601, (1613,) 4.

J. Jonston de avibus libri VI, Frcf. ad M. 1649, fol.; de piscibus et cetis libri V, ib. de exsanguibus aquaticis libri IV, ib. 1650; de insectis libri III, de serpentibus et draconibus libri II, ib. 1653; de quadrupedibus, ib. Partes V in Tomis II. c. f. (Tomi II, Amst. 1657, 1665, fol. J. Jonstonii theatrum universale omnium animalium locupletavit H. Ruysch, Tomi II, c. f., Amst. 1718, Frcf. ad M. et Heidelb. 1755—1757, Tomi IV, Rothomagi 1768, fol.)

Jo. Sperlingii zoologia physica, Lips. 1661, (ed. em. Viteb. 1669,) 8.

Ol. Wormii historia animalium, Rost. 1663, 4.

Gm. Charleton onomasticon zoicum animalium differentias et nomina propria pluribus linguis exponens, Lond. 1668, 4. (Ed. II. tit.: Exercitationes de differentiis et nominibus animalium, c. f., Oxon. 1678, fol.)

(Cl. Perrault) Mémoires, pour l'histoire naturelle des animaux, à Par. 1671, (1676 et suits 1678,) fol. (n. Aufl. 1688, auch in Mém. de l'Acad. R. des sciences de Paris avant 1699, 4. und neuer Abdruck à la Haye 1731, 4. Ueberſetzt unvollſtändig von G. L. Huth, Nürnb. 1753, 4., dann in Abhandlungen zur Naturgeſchichte der Thiere und Pflanzen, (von Perrault, Charres und Dodart,) welche ehemals der K. Franz. Akademie vorgetragen worden, 3 Thle. Leipzig 1757 u. 1758, 4.)

P. Nylaud and J. van Hextor Schouw-Toneel de aardsche Schepselen, Amsterd. 1672, 4. (überſ. u. d. Tit.: Schauplatz irdiſcher Geſchöpfe, mit 160 K., Osnabrück 1678, 4.)

L. Koenig regnum animale, Colon. 1682, (ed. em. 1698,) 4.

J. Raji synopsis methodica animalium quadrupedum et serpentini generis, Lond. 1693, 8. Ejusd. synopsis meth. avium et piscium, c. fig., ib. 1713, 8. Ejusd. hist. insectorum, Lond. 1710, 4.

G. A. Merklein neu ausgefertigtes hiſtoriſches medizinisches Thierbuch, mit 225 K., Nürnberg 1696, 8. (n. A. 1759.)

J. D. Meyer's Vorſtellung allerhand Thiere und ihre Skelette, 3 Thle. mit illum. K., Nürnberg 1748, Fol.

J. N. Klein quadrupedum dispositio, brevisque historia naturalis, c. fig., Lips. 1751. (Vgl. Literatur zum Artikel Säugethiere.) Ejusd. historiae avium prodromus, c. fig., Lubec. 1750, 4. Ejusd. stemmata avium, c. fig., Lips. 1759, 4. Deutſch Leipzig und Lübeck 1760, 8. und von G. Reygew, Danzig 1760, 4.) Ejusd. ova avium plurium, c. fig. ill., Lips. 1766, 4. Ejusd. historiae naturalis piscium promovendae missus quinque, Partes V, Gedan. 1740—1749, 4. (N. Aufl. unter dem Titel: Ichthyologia, cui acc. J. Jul. Walbaum ichthyologia Kleinii emendata, c. fig., Lips. 1802, 4.) Ej. descriptiones tubuli marin., c. f. Gedan. 1751 (1773) 4. Ej naturalis dispositio echinodermatorum, c. fig., Gedan. 1754 (Fr. überſ. von Desbois mit Lat. Text, Paris 1754, 8. und Ed. II edita et aucta a N. G. Leske, Lips. 1778) Ej. tentamen methodi ostracologiae, c. fig., Lugd. Bat. 1753, 4.

J. Hill an history of animals with pl., Lond. 1752, fol.

M. J. Brisson regnum animale, in novem classes distributum, Paris 1756, 4. (Ausführlich ſind darin bloß die Vierfüßer und Wallfiſche bearbeitet. Als Fortſetzung deſſelben aber dient folgendes:) Ornithologia, Tomi VI, c.f. Par. 1760, 4.

J. S. Haller die Naturgeſchichte der Thiere in ſyſtematiſcher Ordnung, mit K., Berlin 1757, 8.



Digitized by Google

C. Linnaei animalium in classes ordines, genera, species dispositio, secundum X. edit. syst. nat., Lugd. B. 1759, 8.

P. S. Pallas miscellanea zoologica, c. fig., Hag. Com. 1766, 4.

Ejusd. spicilegia zoologica, Tomi II, Berol. 1767—1780 (überſetzt unter dem Titel: P. S. Pallas Naturgeſchichte merkwürdiger Thiere, v. E. G. Baldinger, 10 Hefte, Berlin und Stralſund 1768—1778) 4.

J. P. Eberhard Verſuch eines neuen Entw. d. Thiergeſchichte, Halle 1768, 8.

H. Th. Brünnich zoologiae fundamenta, Hafn. et Lips. 1771, 8.

Patrik Brown illustrations of zoology, containing fifty coloured plates of new, courious and non described birds, with a few quadrupedes, reptiles and insects, together with a description of the same, Lond. 1776, 4.

J. F. Miller icones animalium plantarumque, pictae sculptaeque, Lond. 1776—1780, fol.

J. Ch. Würz (praes. J. Hermanno) affinitatum animalium tabulae brevi commentario ill., Argent. 1783, 4.

J. Hermann tabula affinitatum animalium, Argent. (1783) 4.

Ejusd. observationes zoologicae, P. 1. op. posth. ed. F. L. Hammer, ib. 1804, 4.

Paul de Czenpinsky diss., s. totius regni animalis genera in classes et ordines Linnaeana methodo digesta, praefixa cuilibet classi terminorum explicatione, Viennae 1778, 8.

G. H. Borrowsky gemeinnützige Naturgeſchichte des Thierreichs, 5 Theile, 6.—10. Theil fortgeſetzt von J. F. W. Herbſt, mit ſchw. und illum K., Berlin und Stralſund 1780—1789, 8.

Bl. Merrem vermiſchte Abhandlungen aus der Thiergeſchichte, Gött. 1781, 8.

Ch. W. J. Gatterer: naturhiſtoriſches A B C Buch, oder Abbildung und Beſchreibung merkwürd. Thiere, nach Schreber und Buffon, Offenb. 1789, 8.

(Shaw) Speculum Linnaeanum, or Linnaean zoology, containing a complet illustration of all zoologik parts of the systema naturae, (mit illum. K.) Lond. 1790 seq. 4.

N. A. Borkhauſen: Verſuch einer zoologiſchen Terminologie, Frankf. a. M. 1790, 8.

J. A. Donndorf: zoologiſche Beiträge zur 13. Ausgabe des Linneiſchen Naturſyſtems, 3 Thle., Leipzig 1792—1798, 8.

Deſſen Handbuch der Thiergeſchichte, zum gemeinn. Gebrauche, Leipzig 1793, 8.

G. A. Suckow: Anfangsgründe der Naturgeſchichte der Thiere, 4 Thle., Lpz. 1797—1801, 8.

J. A. Schultes: Verſuch eines Handbuchs der Naturgeſchichte des Menſchen, nebſt einer allgemeinen Einleitung in die Naturgeſchichte des Thierreichs, Regensb. 1799, 8.

J. K. W. Illiger: Verſuch einer ſyſtem. vollſtänd. Terminologie für das Thier- und Pflanzenreich, Helmſtädt 1800, 8.

Shaw generaly Zoology, Lond. 1800—1808, 8. (gute Abbildungen, aber unvollendet.)

F. Cuvier tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux, av. fig. à Par. an VII, 8. (überſetzt von Wiedemann, 2 Thle., Berlin 1800, 8.)

*F. Cuvier le regne animal, distribué d'après son organisation, Vol. I—IV, à Par. 1817.

C. A. Buhle's belehrende und nützliche Unterhaltung aus den vier erſten Claſſen des Thierreichs für die Jugend, nebſt einem Käſtchen mit 32 dazu gehörigen Zinnfiguren, Halle 1805, 8.

*A. M. C. Duméril zoologie analytique, à Par. 1806, 8. (nach dem Franz. bearbeitet von F. L. Froriep, Wien 1806, 8.)

J. L. Ch. Gravenhorſt: vergleichende Ueberſicht des Linneiſchen und einiger neuern zoologiſchen Syſteme, Göttingen 1807, 8.

J. B. de Lamarck système des animaux sans vertèbres, à Paris an IX, 8.

— — — extrait du cours de zoologie sur les animaux sans vertèbres, à Par. 1812, 8.

— — — histoire nat. des animaux sans vertèbres, Vol. I—V, à Par. 1815—1817, 8.

Digitized by Google

F. Tiedemann Zoologie, 3 Bände, Landshut 1808—1814, 8. (Säugethiere und Vögel enthaltend.)

J. Kaup allgemeine Zoologie in ihren Gattungsrepräsentanten nach den neuesten Untersuchungen, 2 Hefte mit lithographirten Tafeln, Darmstadt 1827, gr. 4.

*Latreille familles naturelles du règne animal, exposées succinctement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leurs genres, à Paris 1825, 8. (übersetzt unter dem Titel: Latreille's nat. Familien des Thierreichs, mit Anm. und Zusätzen von A. A. Berthold, Weimar 1827, 8.)

2) Thiersammlungen.

L. Th. Gronovii zoophylacium Gronovianum, Fasc. III, Lugd. Bat. 1763—1781, fol.

L. G. Karsten museum Leskianum, regnum animale, Vol. I, c. fig., Lips. 1789, 8.

G. Shaw musei Leveriani explicatio, Lond. 1792, 4.

Lacépède et Cuvier la ménagérie du muséum national d'histoire naturelle, avec fig., p. Marechat, VII livraisons, à Par. an X—XII, gr. Fol.

3) Faunen.

J. A. E. Götze's Europäische Fauna, in angenehmen Geschichten und Erzählungen für allerlei Leser, 9 Bände, (vom 6. Bande von J. A. Donndorf) Leipzig 1791—1803, 8.

J. M. Bechstein's gemeinnützige Naturgeschichte Deutschlands, 3 Bände, Lpz. 1790—1793, 8.

M. B. Borkhausen's Deutsche Fauna, 1. Th. (Säugethiere und Vögel,) Frankf. a. M. 1797, 8.

J. Sturm: Deutschlands Fauna, (Amphibien, Insecten, Würmer,) Nürnberg.

Ph. C. Fabricius de animalibus Weteraviae indigenis, Helmst. 1749, 8.

Fr. Sartori: Grundzüge einer Fauna von Steiermark, Grätz 1808, 8.

Fr. v. Paula Schrank: Fauna boica, durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere, 3 Bde., Nürnb. 1798—1803, 8.

C. Schwenckert theriotropheum Silesiae, Lign. 1613, 4.

J. Severini tentamen faunae Hungaricae, Poson. 1779, 8.

M. Lister historiae animalium Angliae tractatus III, Lond. 1678, 4.

(Th. Pennant) British zoology, P. I—IV, Class. I: quadrupeds, Cl. II: Birds, (mit 107 Kupf. und einem Suppl. von 25 neuen Kupf. mit Text,) Lond. 1765—1766, fol., auch 4.

Th. Pennant zoologia britannica tabul. CXXXII ill., latinitate donavit Ch. Th. de Murr, (Lat. und Deutsch,) Aug. V. 1771—1776, gr. fol.

Ejusd. british zoology, ill. by plates and brief explanation, Ed. III, T. I—IV, (mit 279 Kupf.) Warrington and Lond. 1776—1777, 4., auch 8. n. A. (mit 280 Kupf.) Lond. 1812, 8.

(Th. Pennant) Arctic zoology, Vol. I—II and Suppl. will pl. Lond. 1784—1787, 4. (Fr. unter dem Titel: Le Nord du globe, Vol. I—II, à Paris 1789, 8., Deutsch von E. A. W. Zimmermann, 2 Bde., Leipzig 1787, 4.

E. F. Dümpelmann's und W. Ch. Friebe's getreue Abbildungen und natürliche Beschreibungen der Thiere aus den nördlichen Provinzen Rußlands, vorzüglich Liefland, Esthland und Kurland, 5 Hefte, Riga 1807—1810, gr. Fol.

C. Fr. Müller zoologiae danicae prodromus, Hafn. 1776, 8.

Ejusd. Icones animalium rariorum et in incognitorum Daniae et Norwegiae partem constituentes, Zool. Dan. fasc. I et II, Hafn. 1777, 1780, fol.

Ejusd. zoologia Danica, s. animalium Daniae et Norwegiae rariorum descriptio et historia, Vol. I, Hafn. et Lips. 1779, (ed. nov. 1782,) Vol. II, ib. 1784, fol. (Deutsch unter dem Titel: Geschichte der seltenen und unbekannten Dänischen und Norwegischen Thiere, Leipzig und Dessau 1782, Fol.

Ch. Hammer fauna Norwegica, P. I et II, Kiobenh. 1775—1778, 8.

C. Linnaei fauna Suecica, Lugd. B. 1746, (Stockh. 1761,) 8.

C. Fabricii fauna Groenlandica, Hafn. et Lips. 1780, 8.

J. R. Forster a catalogue of animals of North-America, Lond. 1771, 8.

P. Forskal descriptiones animalium avium, piscium, amphibiorum, insectorum, verrium, quae in itinere orientali observavit. Post auctoris mortem ed. Carsten Niebuhr, Hafn. 1775, 4.



Digitized by Google

(Th. Pennant) Indian zoology, P. I, Lond. 1769, fol. Ed. II, (mit illum. Kupf.) Lond. 1790, kl. 4. (Deutsch herausgegeben von J. R. Forster, mit 15 illum. Kupf., Halle 1781, Fol.)

J. Latham et H. Davies faunula Indica corr. et auct. a J. R. Forster, Hal. 1795, gr. Fol.

Tr. Ferrandus de animalibus Novae Hispaniae, Rom. 1651.

J. A. A. Meyer's syst. Uebersicht der neuesten zoologischen Entdeckungen in Neuholland und Afrika, Leipzig 1795, 8.

4) Thiere der Bibel.

S. Bocharti hierozoicum, s. de animalibus S. Scripturae, Tomi II, Compluti 1595, 4. (Lugd. 1620, 8.)

A. Simoni Hieroglyphica animalium, quae in S. Scriptura reperiuntur, Edinb. 1622, 4.

W. Franzii historia animalium sacra, Viteb. 1642, 8. (1659, 12., Amst. ed. V., 1643, 1654, 12. c. comment. et suppl. J. Cypriani, Partes V, Frf. et Lips. 1712, 4.)

5) Literatur.

F. E. Bruckmann: bibliotheca animalis, oder Verzeichniß von den meisten Schriften, die von Thieren handeln, Wolfenbüttel 1743, 8. Fortsetzung 1747, 8.

6) Zeitschriften.

Ch. R. W. Wiedemann's Archiv für Zoologie und Zootomie, 4 Bde., Braunschw. 1802—1806, 8.

A. A. Meyer's Magazin für Thiergeschichte, Thieranatomie und Thierarzneikunde, 1. B., m. K., Gött. 1790—1794, 8.

Dessen zoologische Anatomie, 1 B., Weimar 1794, 8.

Dessen zoologisches Archiv, 2 Thle., Leipzig 1795, 8.

(G. Ch. Reich's) Magazin des Thierreichs, 1. B. in 3 Abth., m. K., Erl. 1793—1795, 4. (H.)

**Thierfett**, s. Thierisches Fett.

**Thierheit**, s. Animalismus.

**Thierisch**, s. Animalisch.

**Thierische Absonderung**, s. Animalische Secretion. — **Bewegungen**, s. Animalische Bewegungen. — **Electricität**, s. Animalische Electricität, auch Galvanismus. — **Erde**, s. Animalische Erde. — **Fasern**, s. Fibern. — **Feuchtigkeit**, s. Animalischer Dunst. — **Feuchtigkeiten**, s. Flüssige Theile des Körpers. — **Geister**, s. Lebensgeister. — **Haushaltung**, s. Physiologie.

**Thierische Kohle**[1], (Carbo animalis[2],) der Rückstand der trocknen Destillation thierischer Körpertheile, besonders der Knochen. S. Kohle.

1) Gren's Handb der Chem. 2. Aufl. S. 282. 2) Boerhaave elem. chem. T. II. indice.

**Thierische Lebenssphäre**, (Animalis sphaera vitalis,) nach Ackermann[1] Gegensatz der Automatischen Lebenssphäre.

1) de construend. cogn. et curand. febr. epit.

**Thierische Maschine**, (Machina animalis[1],) der thierische Körper, hinsichtlich seiner mechanischen Einrichtung, insbesondere (Machina humana[2], s. microcosmica[3],) der Menschliche Körper.

1) Ch. Stroem nova theoria motuum reciprocorum machinae animalis, Amst. 1707, 8. 2) Chr. Vater de machinae humanae organis vitalibus diss. Viteb. 1697, 4. 3) J. F. de Pre machina microcosmica per motum animata, Erf. 1719, 4.

Digitized by Google

**Thierische Materie**, oder **Mischung**, s. Animalische Materie. — **Natur**, s. Animalismus. — **Oekonomie**, s. Animalische Oekonomie.

**Thierische Säure, Thiersäure**, (Acidum zoonicum, s. zooticum,) nach Bertholle[t] [1] eine eigne Säure, die man erhält, wenn man Ammonium aus thierischen Stoffen gewinnt. Nach Thenard [2] ist sie aber nur Essigsäure, an einen thierisch-öhlartigen Stoff gebunden. S. Säuren.

1) Crell's Ann. der Chem. 1799, 1. B. S. 474. 2) Scherer's Journ. f. Chem. 10. B S. 637.

**Thierische Stoffe**[1], die aus Thierkörpern ausscheidbaren nähern oder entferntern chemischen Bestandtheile. S. Zoochemie.

1) Gren's Handb. der Chem. 2. B. §. 1404.

**Thierische Verrichtungen**, s. Animalische Actionen. — **Wärme**, s. Animalische Wärme.

**Thierischer Chemismus**, s. unter Chemismus. — **Faserstoff**, s. Animalischer Faserstoff. — **Körper**, s. unter Körper und Thier. — **Leim**, s. Kleber, auch Gallert. — **Magnetismus**, s. Animalischer Magnetismus. — **Riechstoff**, s. Animalischer Riechstoff. — **Stoff**, s. Animalische Materie. — **Tod**, s. Animalischer Tod.

**Thierisches Fett**[1], **Thierfett**, (Pinguedo animale[2],) s. unter Fett.

1) Gren's Handb. der Chem. 2. B. §. 1408. 2) Boerhaave el. chem. T. I. indice.

**Thierisches Oehl**[1], (Oleum animale[2],) Thierfett in flüssigerer Form, oder auch empyreumatisches Oehl aus Thierstoffen. S. Oehl.

1) 2) Gren's Handb. der Chem. 2. B. §. 1410, 1411.

**Thierisch-vegetabilische Materie, Thierisch-vegetabilischer Stoff**, s. Kleber.

**Thierkörper**, s. unter Körper und Thier.

**Thierreich**[1], (Regnum animale[2],) die Thiere als organische Wesen in Verbindung von systematischer Darstellung. S. Thiere.

1) Titius Lehrbegr. der Naturgeschichte, 3 Thle. 2) L. Koenig regnum animale, Col. 1682, 4.

**Thiersäure**, s. Thierische Säure.

**Thierschlacke, Zooskorie**, (Zooscoria, Scoria animalis,) nach Dzondi's [1] Vorschlag Bezeichnung der gesammten zu thierischen Aussonderungen verbrauchten Stoffe, und nach Verschiedenheit des Organs, durch welches sie ausgeschieden werden, als **Hautschlacke, Lungenschlacke, Darmschlacke, Nieren- oder Blasenschlacke** besonders unterschieden. S. Excretion.

1) Aesculap 1. B. 1. H. S. 108 und 110.

**Thierschleim**, s. Schleim. — **zergliederung**, s. Vergleichende Anatomie, auch Zootomie.

*Thladiae*, *s. Thlasiae*, *s. Thlasii*, und *Thlibiae*, *s. Thlibii*. Diese nach den gleichlautenden Griechischen Worten[1] gebildeten Benennungen[2] werden, meist gleichgültig, von derjenigen Art von Entmannten gebraucht, welche durch Zerreibung oder Zerdrückung der Hoden in der Kindheit um ihr Zeugungsvermögen gekommen waren, ob-

1) Θλαδιαι, Θλασιαι, Θλιβιαι, von Θλαω, quetschen und Θλιβω, drücken. 2) Vgl. P. Zachiae quaest. med. legal. I. 2. tit. 3. qu. 9. nr. 40. ingl. Alberti systema jurispr. med. V. I. c. 2. §. 26.

Digitized by Google

gleich auch zwischen letztern beiden in Hinsicht des Verfahrens ein wiewohl nicht sattsam begründeter Unterschied gemacht wird. S. unter Castrat.

**Thor**, (Insipiens[1],) s. Thorheit.

1) Cicero n. de divin. l. 2. c. 23.

*Thoracica aorta*, s. Thoracische Aorta. — *arteria acromialis, alaris, axillaris, externa humeralis, s. humeraria inferior, longior, major, maxima, minor, muscula, scapularis, superior, s. suprema*, s. Thoracische Arterien. — *ganglia*, s. Thoracische Ganglien. — *pars columnae vertebralis*, s. Rückentheil der Rückenwirbelsäule. — — *diaphragmatis*, s. Costaltheil des Diaphragma's. — — *nervi intercostalis*, s. Thoracischer Theil des Intercostalnerven.

*Thoracicae arteriae*, s. Thoracische Arterien. — *glandulae*, s. Thoracische Drüsen. — *regiones*, s. Thoraxgegenden. — *venae*, s. Thoracische Venen. — *vertebrae*, s. Thoraxwirbel.

*Thoracici nervi*, s. Pectoralnerven.

*Thoracico-abdominalis musculus*, s. Diaphragma.

**Thoracische Aorta**, Thoraxaorta, (Thoracica aorta[1],) Brustaorta[2], die Aorta, in so weit sie noch in der Thoraxhöhle aufgenommen ist, als Gegensatz der Abdominalaorta, also die aufsteigende Aorta, der Aortenbogen und die absteigende Thoraxaorta. S. Aorta.

1) 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 385.

**Thoracische Arterien**, Thoraxarterien[1], (Thoracicae arteriae[2],) Oberleibschlagadern[3], Seitenarterien, oder pulsadern[4] der Brust, Aeußere Brustpulsadern[5]. Unter dieser Benennung werden in der Regel vier, doch auch wohl nur drei, zuweilen aber auch bis sechs, zu den äußern Theilen des Thorax gehende Zweige der Axillararterie unterschieden. Gewöhnlich haben sie noch den Beisatz: äußere[6], (externae[7].) Besonders bemerkt wird a) die oberste[8], erste[9], kleinere[10], (suprema[11], s. superior, s. prima[12], s. minor[13], auch Arteria mammaria externa[14];) b) die zweite[15], untere größere oder längere[16], (secunda[17], inferior, major[18], longior[19], superior[20], und ebenfalls Arteria mammaria externa[21] genannt.) Beide versorgen vorzüglich die äußern Brustmuskeln. c) Die äußere[22], oder dritte[23], (tertia, auch Arteria thoracica humeralis, s. humeraria[24] genannt,) Synonym der Acromialarterie. d) Die tiefe[25], oder vierte[26], (auch Arteria thoracica alaris[27], s. thoracica axillaris, s. glandulosa axillaris[28]) Synonym der Alararterie. Auch wird ein Ast, der aus der Subscapulararterie zum breitesten Rückenmuskel und großen Serratus geht, als untere, (A. thoracica reliqua[29], s. pectoralis lateralis[30], s. thoracica inferior[31], s. scapularis[32], s. scapularis anterior[33], s.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 135. 2) 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 1. B. S. 692. 4—7) Meckel's Handb. d. m. An. 3. B. §. 1404. 8—28) Sömmerring's Gefäßl. §. 136, auch Meckel's Handb. d. f. w. 3. B. §. 1405—1407. 29) 30) Walther de aneur. p. 16. 31) Winslow exp. anat. lat. V. T. IV. tr. de art. n. 125. 32) Roederer dec. thes. dupl. p. 10. 33) Walther de an. l. c.

Digitized by Google

interna[34], s. inferior, s. costo-thoracica) unterschieden. S. auch Axillararterie, auch Acromialarterie, Mammarische Arterie, Alararterie.

34) Roederer dec. l. c.

**Thoracische Drüsen**, (Thoracicae glandulae[1],) **Brustdrüsen**[2], die lymphatischen Drüsen der Brust, die wieder in die der Brusthöhlenwände[3], in die Mittelfelddrüsen[4] und die Lungendrüsen[5] zerfallen. S. Lymphatische Drüsen.

1) Winslow expos. anat. lat. vers. T. IV. §. 597. 2) Winslow's anat. Abhandl. Uebers. Berlin 1733, 4. Th. §. 597. 3—5) Meckel's Handb. der mensch. Anat. 3. B. §. 1645.

**Thoracische Ganglien**, (Thoracica ganglia[1],) **Brustganglien**, oder **knoten**[2], **Rückenknoten**[3], (Ganglia dorsalia[4],) die in dem innerhalb der Thoraxhöhle liegenden Theile des Intercostalnerven hinterwärts sich bildenden Ganglien, wovon der **oberste**[5], (Ganglion thoracicum primum[6], s. superius[7] supremum, s. magnum[8], Ganglion cervicale intimum[9],) durch Größe ausgezeichnet, vor dem Querproceß des siebenten Halswirbels, vor dem Köpfchen der ersten Rippe hinter der Subclaviculararterie liegt, die übrigen zehn oder eilf kleinern in den Intercostalräumen der Rippen unter ihm der Reihe nach ihre Lage haben. S. Intercostalnerv.

1—4) Mayer's Beschr. d. m. K. 8. B. S. 161. 5—8) ebendas. S. 168. 9) Halleri el. phys. T. I. l. 4. s. 3. §. 25.

**Thoracische Venen**, Thoraxvenen, (Thoracicae venae[1],) **Brustvenen**[2], Venen, welche, meist paarig, dem Lauf nach den gleichnamigen Arterien entsprechend, das Blut zurückführen. S. Axillarvene.

1) 2) Loderi tabulae anat. und Deutscher Text Tab. 122, fig. 8, 129. f. 2, 130, f. 1.

**Thoracischer Gang**, (Thoracicus ductus[1],) **Brustcanal**[2], **Brustgang**[3], **Bruströhre**[4], **Milchbrustgang**[5], **Milchsaftsgang**[6], **Milchcanal**[7], oder gang, **Milchbruströhre**[8], **Milchbrustader**[9], **Speisesaftsgang**, oder **röhre**[10], **Brustmilchader**, **Pecquetscher Canal**[11], **Hauptstamm**[12], oder **Linker**[13], oder **Hinterer**[14] **Hauptstamm des Saugadersystems**, (Ductus chyli, s. chylifer[15], s. lacteus[16], s. roriferi[17], s. Pecqueti, s. Pecquetianus[18], Vena alba thoracis[19], Alveus ampullascens[20], Distributoria lactea thoracica[21], Ductus thoracicus posterior, s. vertebralis[22], Galaxia[23],) der Hauptstamm des Systems der lymphatischen Gefäße, der von dem Zusammentritt der Lymphgefäße der untern Extremitäten und des untern

1) Halleri elem. phys. T. VII. l. 25. s. 1. §. 10. 2) Palfyn's chir. Anat. übers. v. Huth, 2. Th. S. 93. 3) Sömmerring's Gefäßl. S. 486. 4—6) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 1740. 7) Leber's Vorles. d. Zergliederungsk. S. 40. 8) Kulmus anat. Tabell. Tab. 21. 9) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 470. 10) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 11) Sprengel's Gesch. der Arzneik. 2. Aufl. 4. Th. S. 162. 12) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 13) 14) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 15) Halleri el. phys. l. c. 16) Th. Bartholini anat. app. II. 17) Bilsii tr. de labyrintho etc. p. 213. 18) Heuermann's Physiol. 3. B. S. 867. 19) Eustachii de vena azyga anagr. 13. 20) nach Pecquet, s. dieß Wort. 21) Rolfink diss. anat. p. 909. 22) Ludwig physiologorum atque pathol. de system. absorbente recentior. quaedam decreta, Comm. I. p. 14. 23) S. dieß Wort.

Digitized by Google

Theils des Rumpfes mit den Chylusgefäßen an, oder der Gegend des ersten und zweiten Lendenwirbels, zwischen den innern Schenkeln des Diaphragma's, in der Nähe der Aorta, etwas rechts und hinterwärts in die Thoraxhöhle heraufsteigt, wo er, mehr links sich wendend und noch einzelne Lymphgefäße aufnehmend, links neben der Speiseröhe bis zum obern Rande des siebenten Halswirbels gelangt, hier sich unterwärts, einwärts und vorwärts beugt und sich, meist einfach, oder auch in mehrere Zweige gespalten, in die Vereinigungsstelle der linken Jugular- und Subclaviculavene, oder auch in erstere allein einsenkt. Im Gegensatz von ihm wird der kaum einen halben Zoll große, die Lymphgefäße der obern rechten Körperhälfte aufnehmende, in eben die Stelle, wie jener, sich einmündende, zuweilen fehlende Stamm als rechter, vorderer thoracischer Gang, (Ductus thoracicus dexter [24], s. minor [25], s. sternalis [26],) rechter Saugaderstamm [27], kleine Speisesaftröhre [28], unterschieden. S. Lymphatische Gefäße.

24) 25) Bock's Handb. u. s. w. 2. B. §. 471. 26) Ludwig phys. etc. l. c. 27) 28) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O.

**Thoracischer Theil des Intercostalnerven,** (Pars thoracica nervi intercostalis [1],) der Intercostalnerv, in so weit er durch die Thoraxhöhle hindurch in seinem Lauf verfolgt werden kann. S. Intercostalnerv.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. S. 438.

*Thoraco-abdominalis musculus*, s. Diaphragma. — *maxillo-facialis musculus*, s. Platysmamyoides.

*Thoralis linea*, s. Tischlinie.

**Thorax** [1], (*Thorax* [2],) Brust [3], Brustkörper [4], Brustgewölbe [5], Brustkasten [6], Brustkorb, Oberleib [7], Mittlerer Bauch [8], (Pectus [9], Venter medius [10], Dorsum [11], Scutum pectoris [12], Cassa [13], Cassos [14], Asser [15],) hat, obgleich er integrirender Theil des Rumpfes ist, doch auch zu vielfache Charaktere eines Eigentheils des Körpers, so daß er wohl auch eine eigne Betrachtung verdient.

Seine Abgrenzung von dem Hals, als Zwischentheil des Kopfs und des Rumpfs, von dem er selbst den Obertheil bildet, ist schärfer als die von dem Abdomen, als dessen Untertheile, indem äußerlich beide Rumpftheile hinterwärts, oder am Rücken, ohne alle Unterbrechung in einander übergehen, daher auch in der äußern Betrachtung der Rücken als ein dem Thorax und dem Abdomen gemeinschaftlicher Theil gilt. Seitwärts und besonders vorwärts wird jedoch die Abscheidung dadurch merklicher, daß die Umfassung der innern Organe durch Knochentheile unterwärts aufhört, und der Untertheil eine große

1) entsprechend dem Griechischen Worte θώραξ, welches bei ältern Schriftstellern (Aristotelis hist. an. l. 1. c. 7) den ganzen Rumpf bezeichnet, von Galen aber (de usu part. l. 6. c. 2) die bestimmte Bedeutung des Obertheils desselben bekommen hat. 2) Celsi de med. l. 5. c. 27. s. 8. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 19. 4—6) s. den Artikel: Knöcherne Brusthöhle. 7) Kulmus anat. Tabell. Tab. 2. 8) Th. Bartholini Zerleg. d. m. Leibes, übers. v. Wallner, S. 11. 9) Columbi de re anat. l. 1. c. 3. 10) Linden med. ph. l. 2. c. 6. 11) bloß der Hintertheil im Gegensatz von Sternum, Th. Bartholini an. l. 2. c. 1. procem. 12) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. char. Ind. 13) Fallopii expos. de ossib. c. 18. 14) 15) Vesalii de c. h. fabr. l. c.

Digitized by Google

Strecke lang, mit Ausnahme des Hintertheils, so weit die Rückenwirbelsäule an dessen Bildung Theil nimmt, nämlich bis zum Beckenrande, oder bis zu seinem als Becken unterschiedenen tiefen Theil bloß von Muskel- und andern Häuten bewirkt wird.

Im Innern aber ist die Scheidung des Thorax vom Abdomen auf eine sehr entschiedene und auch physiologisch wichtige Weise durch das Diaphragma bewirkt, so daß also Alles, was oberhalb dieser Scheide liegt, zum Thorax gerechnet wird. Da nun das Diaphragma von vorn nach hinten sich an den untern Rippenrand ansetzt, so bildet dieses selbst in dem Umfang des Rumpfes diese Grenze. Oberwärts aber ist es ebenfalls der Rippenrand, oder der Rand der ersten Rippe, der in Verbindung mit dem obern Rand des obern Sternumknochens, und hinterwärts mit dem obern Rande des ersten Rückenwirbels, (Thoraxwirbels,) diese Abgrenzung bewirkt.

Es sind also die Rippen, die in ihrer Zusammenstellung und Einfügung, vorwärts an die Sternumknochen, hinterwärts an die Rückenwirbel, mit jenen und diesen die eigentliche Grundlage des Thorax bilden, so daß also in Summe 38 Knochen (24 Rippen, 12 Rückenwirbel, 2 Sternumknochen) mit den dazu gehörigen Knorpeln die knöcherne Thoraxhöhle (Thorax osseum) darstellen, welche daher auch am Skelett sich als ein Haupttheil der allgemeinen Knochenzusammenfügung darbietet. Hinsichtlich der gedachten einzelnen Knochen, welche dieselbe, nebst den zu ihnen gehörigen Knorpeln, bilden, verweisen wir auf die besondern Artikel, namentlich Rippen, Sternum, Thoraxwirbel. Hier kommt es uns bloß darauf an, den Thorax als ein verbundenes Ganzes in Betrachtung zu ziehen.

Seine allgemeine Form ist leichter in der Anschauung aufzufassen, als zu beschreiben; von bekannten Formen kommt sie der eines abgestumpften Kegels am nächsten. Der verschmälerte Theil ist der obere, der breitere der untere. Vorwärts erstreckt sich der hier breite Thorax bei weitem nicht so weit abwärts als hinten, und befaßt den Raum von der Kehlgrube und seitwärts von dem untern Rand der Schlüsselknochen an, bis zur Magengrube; von hier aus erstreckt er sich seitwärts zugleich in die Tiefe herab. Auf beiden Seiten ist der Thorax von den Achselgruben an bis zu den Rippenknorpeln in der hypochondrischen Region am stärksten gewölbt, also am meisten verschmälert, hinterwärts auf dem Rücken aber, von den Schulterblättern überdeckt, im Ganzen wieder platter. Doch bildet hier das Rückgrath in den 12 Thoraxwirbeln, indem diese mit ihren Körpern einwärts sich richten, in natürlicher Abtheilung einen rechten und linken Theil.

Die von diesem knöchernen Gerüste umfaßte Thoraxhöhle hat nun im Ganzen auch dieselbe Form, aber wegen des hier hinterwärts sich wölbenden Rückgraths und des Hervortretens des zweiten Sternumknochens mit seinem Endtheil nicht unten, sondern in der Mitte die meiste Geräumigkeit, so daß sie, weil sie unterwärts wieder etwas enger wird, sich der Form eines Fasses nähert.

Zu ihrer Bildung tragen die Rippen am meisten bei. In dieser Hinsicht kommt besonders der abweichende Verlauf eines jeden Rippenpaars, wie dieser in dem Artikel Rippen genauer angegeben worden ist, in Betracht. Die Umkleidung der Brusthöhle wird dann

Digitized by Google

seitwärts, und so weit die Rippen diese bewirken, durch die Intercostalmuskeln ergänzt.

Die auf die gedachte Weise unten und seitwärts völlig verschlossene Thoraxhöhle ist bloß oberwärts offen; in dem hier gebildeten Zwischenraum gehen Theile von dem Halse in sie herab, oder aus ihr zum Hals hinauf. Diese stehen selbst mit den Organen in Verbindung, von denen die Thoraxhöhle ausgefüllt wird, und zu deren Aufnahme und Sicherung dieselbe bestimmt ist. Es sind dieses aber insbesondere die Lungen, als Respirationsorgane, und das Herz, auf welches sich die ganze Respirationsfunction zunächst bezieht, mit seinen großen Gefäßstämmen. Andere Organe, wie die Speiseröhre, Verzweigungen der herumschweifenden Gehirnnerven, die durch das Diaphragma zu Organen in der Abdominalhöhle gelangen, sind nur Durchgangsorgane, so wie die Verzweigungen der arteriösen und venösen Gefäße in der Thoraxhöhle, der Hauptstamm der Lymphgefäße und anderweitige lymphatische Gefäße und Lymphdrüsen, die Verzweigungen des herumschweifenden Nerven in ihr, der thoracische Theil des Intercostalnerven, die Pleura mit ihren Verbreitungen, die Thymus u. s. w. nur Organe untergeordneten Ranges, und im Dienste der gedachten Hauptorgane.

Wenn aber auch die von dem untern Theil der seitwärts und hinterwärts umfaßten, zur Abdominalhöhle gehörigen Organe, wie: Leber, Magen, Milz, Nieren, ein Theil des Darmcanals, nicht zur Thoraxhöhle gehören, da sie jenseits der untern Abgrenzung derselben durch das Diaphragma liegen; so ist solche auch denselben wegen des ihnen verliehenen Schutzes, in so fern die Rippen auch über sie sich wölben, von großem Vortheil.

Durch die den Rippen verliehene Beweglichkeit wird der Thorax selbst zu einem beweglichen Theil. Diese Beweglichkeit mußte ihm verliehen werden, da er zur Respiration wesentlich mitwirkt. Ueber den hierdurch vermittelten Mechanismus verweisen wir auf den Artikel: Respiration.

Außerdem, daß hierdurch die Thoraxhöhle abwechselnd erweitert und verengert wird, ist der Thorax selbst durch die Gelenkigkeit der Rückenwirbelsäule zu mäßigen Bewegungen und Biegungen vorwärts, hinterwärts und seitwärts geeignet, was besonders für die willkührliche Bewegung des Körpers, zur Erhaltung des Gleichgewichts im Gehen und Stehen, und sonst von dem vielfachsten Nutzen ist. Die Brusthöhle wird dadurch theilweise verengert und erweitert, und auch in ihrer Form in etwas verändert. Im allgemeinen kann man auch annehmen, daß sie im Stehen, durch den Druck, den die Zwischenknorpel der Thoraxwirbel durch die Körperlast erleiden, etwas verkürzt, im Liegen aber etwas verlängert werde, wenigstens bei einiger Dauer beider Körperstellungen und bei jungen Personen. Alle diese relativen Veränderungen der Form des Thorax sind unterwärts erheblicher als oberwärts. Auch der Druck, den im Sitzen das Diaphragma mit den Rippenrändern, an die es befestigt ist, von den Abdominalorganen aus erleidet, beengt und verkürzt den Thorax und seine Höhle, daher die Erleichterung des Athmens in aufrechter Stellung nach vorherigem längern, zumal gekrümmten Sitzen, bei dem der Thorax seiner Schwere

Digitized by Google

überlassen ist, und bei Anfüllung des Magens und der Därme, zumal bei Fettleibigkeit oder sonstiger Beengung der Abdominalhöhle, wie in der Schwangerschaft u. s. w.

Im allgemeinen ist der Thorax symmetrisch gebildet; doch schließt dieß Gesetz nicht kleine Abweichungen in der Form oder der Richtung einer oder der andern Rippe, in Bezug auf die der entgegengesetzten Seite aus, ohne daß daraus eine Deformität hervorgeht, indem dann in der Regel eine geringe Ungleichheit der einen Seite auf der andern durch eine ähnliche sich so ausgleicht, daß in der Totalbildung keine Mißfälligkeit bemerkt wird, und ohne daß sonst eine Störung dadurch im Leben eintritt.

An der äußern Fläche des Thorax haben mehrere Muskeln ihren Ansatz, welche, theils zur Bewegung des Thorax selbst, theils zu der angefügter Theile dienend, den Thorax selbst äußerlich als Ueberkleidung der knöchernen Grundlage desselben mit bilden helfen, namentlich auf dem Rücken der Cucullarmuskel, der breiteste Rückenmuskel, der rhomboideische Muskel, der hintere, obere und untere Serratus des Nackens, der längste Rückenmuskel, der Sacrolumbarmuskel jeder Seite, nebst andern als Hals- und Rückenmuskeln besonders unterschiedenen Muskeln, die wenigstens theilweise auch hierher zu ziehen sind, insbesondere der Splenius des Kopfs und des Halses, der Biventer des Nackens, der Complexus, Trachelomastoideus, der Quermuskel des Nackens, der absteigende Cervicalmuskel, der Spinalis des Rückens, der Semispinalis des Rückens und des Nackens, und der Multifidus des Rückgraths, nebst den Interspinal- und Intertransversalmuskeln zwischen den Thoraxwirbeln, wie auch die Levatoren der Rippen, vorn aber beiderseits der große und kleine Pectoralmuskel, und von vorn bis hinten der große Serratus der Brust.

Ihrer Lage nach müssen auch die Schulterblätter zum Thorax gerechnet werden, und eben so die an diesen ihren Hauptansatz habenden Muskeln, der Subscapularis, der Supra- und Infraspinatus und die Teresmuskeln. Die Grenze des Thorax bilden oberwärts der Schlüsselknochen jeder Seite mit dem Subclavius. Als muskulöse, zum Thorax gehörige Theile sind auch nach vorn an der innern Fläche desselben der triangulare Muskel des Sternums zu bemerken, außerdem die Insertion der Abdominalmuskeln, nebst der des Quadratus der Lenden unterwärts, oberwärts aber die der Scalenen, des Sternohyoideus und Sternothyreoideus, ingleichen der eine Kopf des Sternocleidomastoideus.

Vorwärts gehören auch die Brüste, auf jedem großen Pectoralis eine, so wie überhaupt die über den Thorax sich wegziehenden Theile der allgemeinen Integumente des Körpers mit ihrer Fettunterlage zu der Thoraxbildung.

Ueber die Eigenheiten der Thoraxbildung nach Verschiedenheit des Geschlechts s. den Artikel Mann, über die Abweichungen des kindlichen Thorax den Artikel Kind.

Die Thoraxbildung zeigt bei Thieren, eben so wie die des Kopfs und anderer Hauptkörpertheile, bedeutende Abweichungen. Bei den meisten Säugethieren, wo nicht bei allen, ist der Thorax weit schmäler, kielförmig gebildet (Thorax carinatum) und der ver-

Digitized by Google

hältnißmäßige Abstand des Sternums von den Wirbeln bedeutender. Damit steht in Verbindung, daß die Rippen weit weniger gekrümmt sind, das Sternum aber schmäler ist. Am auffallendsten ist diese Verschmälerung des Thorax bei den hochbeinigen Quadrupeden, der Giraffe, dem Hirschgeschlecht u. s. w.

Die meisten Säugethiere haben mehr Rippenpaare als der Mensch, (bloß einige Fledermausarten und das Armadill ein Paar weniger;) bei vielen finden sich 14 Paare; das Schmalthier hat 17, das Pferd gewöhnlich 18, der Elephant 19 oder 20, das zweizehige Faulthier 23 Paare. Bei dem zweizehigen Ameisenbär reichen seine 16, sehr breiten Rippenpaare fast bis zu den Hüftknochen. Das Sternum ist bei den meisten Säugethieren, zumal wilden und reißenden, cylindrisch und wie gegliedert. Auch bei vielen Affenarten und beim Bär hat es diese Bildung. Beim Maulwurf verläuft es vorwärts (nach dem Kopf zu) in einen langen, fast pflugscharähnlichen Proceß, der unter den Halswirbeln mit diesen parallel liegt; eine ähnliche Bildung findet sich auch bei Robben.

Bei Thieren der niedrigern Ordnung ist eigentlich der Unterschied einer Thorax- und Abdominalhöhle am Rumpf aufgehoben, indem ihnen das Diaphragma, als Scheide beider, ermangelt. Wir unterscheiden jedoch noch wenigstens bei den nächsten Classen am Skelett dieselben Theile, die der Thoraxbildung der Säugthiere entsprechen, namentlich außer den Rückenwirbeln, Rippen und Sternum.

Die Vögel haben weniger Rippen als die Säugethiere, nicht über 10 Paar. Die unächten Rippen, (Costae spuriae,) die das Sternum nicht erreichen, liegen bei ihnen vorwärts, nicht nach den Hüften zu; die ächten Rippen sind nur mittelbar, durch kleine Zwischenknochen mit den Rändern des Sternums verbunden. Die mittlern Rippenpaare haben einen besondern flachen, hakenförmigen, ober- und hinterwärts gerichteten Proceß. — Das Sternum verläuft abwärts in ein verticales Knochenblatt, (Crista,) an welches sich die den Vögeln besonders zum Flug wichtigen großen Pectoralmuskeln auf eine für ihre Wirkung vortheilhafte Art anlegen. Beim männlichen wilden Schwan, dem Kranich und einigen andern Arten des Reihergeschlechts bildet dieser Theil eine Art von Capsel, in der ein beträchtlicher Theil der Luftröhre aufgenommen ist. Nur beim Strauß fehlt jenes Knochenblatt, und das Sternum bekommt bei ihm die Form einer flachgewölbten Schale, in Art eines Brustharnisches.

Bei Schildkröten ist der ganze Rumpf des Skeletts mit den beiden großen Schalen derselben verwachsen; Rückenwirbel und Rippen sitzen in der Rückenschale fest; das Sternum hingegen bildet eine Grundlage für das Bauchschild. Frösche und Kröten haben statt der Rippen breite Querprocesse der Thoraxwirbel und ihre fast schuppenartigen Schulterblätter und zwei Paar Knochen, die den Schlüsselknochen ähneln, gehen eine sonderbare Verbindung mit dem Sternum ein. Die eidechsenartigen Amphibien sind mit einem eignen Abdominalsternum versehen, das, ganz vom vordern eigentlichen Sternum verschieden, vom xyphoideischen Proceß an sich nach den Schooßknochen zu erstreckt, und den Abdominaleingeweiden zur Stütze dient. Schlangen haben, bei sehr zahlreichen Wirbeln, (bei manchen über

Digitized by Google

300) auch die allermeisten Rippenpaare, (manche auf 250.) Bei den Brillenschlangen dienen die obersten Rippen, (Costae scapulares,) zum Aufblähen des Halskragens. Allen Schlangen ermangelt das Sternum.

Bei Fischen, die ebenfalls sehr zahlreiche Wirbel (der Aal über 100, manche Haie über 200) haben, sind meist mit den sogenannten Thoraxwirbeln Rippen eingelenkt; bei manchen aber stehen sie außer Verbindung mit denselben. Knorpelfischen fehlen die Rippen ganz. (H.)

*Thorax*, s. auch Sternum. — *ossium*, s. Knöcherne Brusthöhle.

**Thoraxaorta**, s. Thoracische Aorta. — **arterien**, s. Thoracische Arterien.

**Thoraxhöhle**, (Cavum thoracis[1],) Brusthöhle[2], Brusthaftigkeit[3], Höhligkeit der Brust[4], der durch die Thoraxwirbel, Rippen, nebst den Intercostalmuskeln, durch das Sternum und Diaphragma umschlossene Raum, welcher hauptsächlich zur Aufnahme des Respirationssystems dient. S. Thorax.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1781. 3) Heuermann's Physiol. 1. Th. S. 150. 4) Winslow's anat. Abhandl. Uebers. Berlin 1733, 4. B. S. 14.

**Thoraxmuskeln**, (Musculi thoracis.) Diesem Artikel sind lediglich diejenigen Muskeln vorbehalten, deren Wirkung sich hauptsächlich auf den Thorax bezieht. Die übrigen, die ebenfalls ihre Hauptanlage an dem Thorax haben, sind bereits unter andern Artikeln, hauptsächlich Armmuskeln, Hals- und Rückenmuskeln, Schultermuskeln, abgehandelt worden. Vgl. auch hinsichtlich der übrigen Muskeln, die an den Thorax sich ansetzen, die Artikel: Abdominalmuskeln, Kopfmuskeln, Larynx-, Pharynx-, Zungenknochenmuskeln, ingleichen Diaphragma.

1) Die hintern obern Sägemuskeln, (Musculi serrati postici.) Man unterscheidet gewöhnlich einen obern und einen untern, die aber, beide breit und dünn, durch eine Aponeurose, die von den spinösen Processen der zwischen beiden liegenden Thoraxwirbel ausgeht, verbunden, eigentlich nur Einen Muskel ausmachen. Beide entspringen von den spinösen Processen der Wirbel und heften sich zackig an Rippen an; der obere ist vom Cucullaris und den rhomboideischen Muskeln, der untere vom breitesten Rückenmuskel bedeckt. Die Gestalt von beiden ist viereckig.

a) Der obere (M. serratus posticus superior) nimmt gewöhnlich vom spinösen Processe des letzten Halswirbels (selten auch noch des sechsten) und dem des ersten und zweiten Thoraxwirbels (selten auch des dritten) breitsehnig seinen Ursprung, steigt von da schief auswärts herab und spaltet sich meist in vier, selten in drei Zacken, die sich an den obern Rand und die äußere Fläche der zweiten bis fünften Rippe kurz vor der Stelle, wo sie sich nach vorn krümmt, ansetzen. Als Anomalie[1] kommt zuweilen ein eigner Kopf vor, der neben dem Levator des Schulterblatts zum Querprocesse des ersten Halswirbels emporsteigt.

b) Der untere, (M. serratus posticus inferior,) größte und noch

1) von Rosenmüller beobachtet (var. musc. p. 6)

Digitized by Google

dünner als voriger, entspringt mit breiten aber dünnen Sehnen von den spinösen Processen der beiden letzten Thoraxwirbel und der drei oder vier obern Lendenwirbel, hier fest mit der hintern Sehne des breitesten Rückenmuskels zusammenhängend. In gleicher Richtung, wie die der Sehnen, nehmen auch die Muskelfasern ihren Verlauf, auswärts gegen die vier untern Rippen hin, an deren untern Rand sie sich, vor dem untern Winkel derselben, meist mit vier Zacken so ansetzen, daß die untern, allmählig weiter nach vorn als die obern gelangend, von den obern etwas bedeckt werden.

Beide Muskeln, mit der sie vereinigenden Aponeurose, lassen zwischen sich und den vor ihnen liegenden Knochen einen Zwischenraum, in dem Rückenmuskeln aufgenommen sind, die daher durch deren gemeinschaftliche Wirkung eine mehrere Befestigung erhalten. Der obere hebt bei seiner Wirkung die Rippen, an die er sich ansetzt, in die Höhe; der untere aber zieht die beweglichern Rippen, an welche er angeheftet ist, auswärts, und unterstützt bei einem starken Einathmen die übrigen Respirationsmuskeln. Doch sah ihn Hildebrandt[2] und Andere, auch als einen die Erspiration unterstützenden Muskel an. Wahrscheinlich ist er vornehmlich zu der allgemeinen Spannung sämmtlicher Respirationsmuskeln bei dem Anhalten des Athems und dem dabei, wie beim Heben von Lasten, ausgeübten Drange mitwirkend.

2) Der vordere kleinere Sägemuskel, (Musculus serratus anticus minor,) bekannter als kleiner Brustmuskel, (M. pectoralis minor,) ein breiter, platter, länglich dreieckiger Muskel, der unter dem zu den Armmuskeln zu rechnenden großen Brustmuskel (M. pectoralis major) seine Lage hat, und größtentheils zu Gesicht kommt, wenn man von dem untern Rand des großen Brustmuskels und von da an seine innere Fläche lostrennt, deutlicher aber sich zeigt, wenn man diesen an seinem Ursprunge an dem Thorax ablöst, und gegen den Arm zurückschlägt. Er entspringt gewöhnlich mit drei (selten zwei oder einer) Dentationen von der vordern Fläche, und dem obern Rande der dritten bis fünften, selten auch der sechsten Rippe; zuweilen kommt auch noch eine besondere Dentation an der vierten Rippe hinter der zweiten, von ihr und der dritten mehr oder weniger bedeckt, hinzu. Die innere und obere seiner Faserlagen ist, als kürzeste und die oberste Dentation, zugleich am meisten einwärts gelegen; die mittlere Lage ist länger und ihre Dentation mehr nach außen liegend, die äußere untere Lage ist die längste und ihre, zugleich tiefste, Dentation am weitesten auswärts gelegen. Sämmtliche Faserlagen steigen, zu Einer Masse verbunden, schräg auswärts in die Höhe; so gelangt der Muskel, eher hinterwärts als vorwärts und zugleich am äußern Rande flechsig werdend, bis zum coracoideischen Proceß des Schulterblatts in die Höhe, wo er sich mit einer starken Flechse ansetzt. Er kann um deßwillen auch eben so, wie der große vordere Sägemuskel, zu den Schultermuskeln gerechnet werden, indem, wenn er wirkt, bei nachgebender Schulter der coracoideische Proceß, und dem zu Folge die ganze Schulter, vorwärts herabgezogen wird, so daß der untere Winkel des Schulterblatts hinterwärts von den Rippen sich entfernt. In den gewöhnlichen Fällen aber, wo das Schulterblatt durch seine ander-

2) Lehrb. d. Anat. d. M. a. B. §. 1105.

Digitized by Google

weitigen Muskeln befestigt ist, wirkt er auf die Rippen, an welche er sich ansetzt, hebend, und wirkt in dieser Art vornehmlich bei einem starken Einathmen mit. Daher werden bei einem solchen gewöhnlich die Schultern zurückgezogen.

Als Anomalie kommt auch ein dritter Brustmuskel vor, (M. pectoralis tertius,) der an der ersten und zweiten Rippe mit Dentationen seinen Ansatz hat und ebenfalls an den coracoideischen Proceß sich ansetzt[3]; oder es geht auch wohl ein Muskelbündel von einer obern Rippe aus, unter dem kleinen Brustmuskel, an das Capselligament des Schultergelenks.

Eine andere Anomalie, deren bereits unter dem Artikel: Abdominalmuskeln[4], gedacht worden ist, ist die, wenn die Insertionen des geraden Abdominalmuskels auf eine ungewöhnliche Weise sich weiter als bis zum fünften Rippenknorpel erstrecken, und wohl bis zum Sternocleidomastoideus heraufgehen. Es ist diese Anomalie offenbar eine Annäherung der Thierbildung, indem bei Affen und andern Säugethieren dieser hohe Ansatz Regel ist. Sie kommt aber auch so vor, daß nur einzelne Strecken von Muskelfasern vom Manubrium des Sternums aus abwärts zu einem Rippenknorpel, oder auch zum untern Theile des Sternums verlaufen. — Eine andere Abweichung ist auch, daß diese Muskelfasern Verbindungen mit dem großen Brustmuskel eingehen. Ueberhaupt ist Alles hier regellos. Gleichwohl ist diese Bildung, wo sie vorkommt, in neuerer Zeit als ein eigner Muskel, Brustkastenmuskel, gerader Brustmuskel, Brustbeinmuskel der Thiere, (Musculus thoracicus, s. rectus sternalis, s. sternalis brutorum,) bezeichnet worden[5].

3) Der dreieckige Brustmuskel, (Musculus triangularis sterni,) ist zwar ein beständiger, aber in seiner Bildung höchst variirender Muskel. Auch die Stelle seines Vorkommens ist eine von den übrigen Muskeln am Thorax ganz abweichende, indem er an der innern Fläche der knöchernen Thoraxhöhle ausgespannt ist. Gewöhnlich besteht er aus drei oder vier dünnen Faserlagen, die wohl auch als eigne Muskeln (Musculi sternocostales) angesehen worden sind. Eben so verschieden, wie die Zahl dieser Lagen an der innern Fläche des Sternums, von dem Rande des untern Sternumknochens und dem xyphoideischen Processe aus, ist es auch ihre Befestigung an den Rippenknorpeln, oder auch den Enden der Rippen. Gewöhnlich endigt er sich mit einer untern Dentation an der sechsten Rippe, und die höhern gehen bis zur vierten oder dritten Rippe herauf. Häufig fehlen einzelne Dentationen auf der einen Seite, oder auch auf beiden; andermal erscheint er verkümmert, indem er bloß an der innern Fläche des Sternums seinen Ansatz nimmt. Unterwärts fließt er immer durch sehnige Fasern, oft aber auch muskulös, mit dem obern Ende des queren Abdominalmuskels zusammen, und erscheint dann mit diesem als Ein Muskel, wofür Meckel[6] den Namen Brustbeinbauchmuskel (Musculus sterno-abdominalis) vorschlägt.

3) nach Rosenmüller's Beobachtung (a. a. O. S. 6.) 4) 1. B. S. 17. 5) S. Meckel's Handb. d. menschl. An. 2. B. S. 468. Vgl. auch Sandifort de musculis nonn., qui rarius occurrunt. Ex. acad. l. 1. c. 6. p. 82—88; Meckel diss. de monstrosa duplicitate, Hal. 1815, p. 38—40; Kelch's Beitr. zur pathol. Anat. Nr. XXV. 6) a. a. O. S. 469.

Digitized by Google

Man rechnet ihn zu den Muskeln, die zur Exspiration mitwirken. Wahrscheinlich ist er aber bloß bei Anspannung des ganzen Thorax ein Hülfsmuskel.

4) Die Aufheber der Rippen, (Musculi levatores costarum.) Ihrer Lage nach werden sie häufig auch zu den Rückenmuskeln gerechnet. Sie sind vom längsten Rückenmuskel, und etwas von dem innern Theile des Sacrolumbarmuskels bedeckt, mit jenem auch durch einige Fasern verbunden. Man unterscheidet kurze und lange.

a) Die kurzen, (Levatores costarum breves,) zwölf an der Zahl, gehen vom untern Rande der Spitzen der Querprocesse des siebenten Halswirbels aus bis zum eilften Thoraxwirbel herab, jeder zu einer der zwölf Rippen, indem er sich, breiter werdend und auswärts gerichtet, an die hintere Fläche und den obern Rand des zwischen dem Tuberculum jeder Rippe und dem Rippenwinkel befindlichen Theiles jeder Rippe anfügt. Sie nehmen von oben nach unten an Größe etwas zu. Hinterwärts sind sie meist sehnig. Ihre Wirkung ist, die Rippen zu heben, sie sind also beim Einathmen mitwirkend; einseitig in Thätigkeit können sie in etwas zur seitlichen Krümmung des Rückgraths beitragen.

b) Die langen (Levatores costarum longi) gehören bloß den drei bis fünf untern Rippen an; sie sind nicht nur länger, auch etwas breiter, sondern liegen auch weiter nach außen und oberflächlich. Sie entspringen von den Spitzen der Querprocesse der Thoraxwirbel von dem zehnten an, aber so, daß sie immer eine Rippe überspringen, so daß also der letzte vom zehnten Thoraxwirbel aus zur zwölften Rippe geht, der vom neunten kommende an die eilfte und so fort. Ihr Ansatz an die Rippen ist auswärts neben dem kurzen, zu derselben Rippe gehörigen Aufheber. Ihre Wirkung ist eine unterstützende für die der kurzen Aufheber, mit denen sie, eben so wie mit den äußern Intercostalmuskeln, zusammenhängen. Sonst kommen auch wohl bei ihnen, wie bei den vorigen, noch manche Anomalien vor.

5) Die Zwischenrippenmuskeln, (Musculi intercostales.) Sie füllen den Raum zwischen den Rippen aus. Man unterscheidet äußere und innere. Beide sind dünn, kurz und laufen schräg von dem untern Rande einer obern Rippe zu dem obern der nächst folgenden, aber in abweichender Richtung.

a) Die äußern (M. intercostales externi) machen ihren Verlauf schräg von hinten nach vorn, indem sie an den äußern Lefzen der sich nächsten obern untern Rippe sich ansetzen; hinterwärts erstrecken sie sich weiter als die innern, nämlich bis zu den Rippenhälsen, vorwärts aber nur bis zu Anfang der Rippenknorpel; von da an gehen sie in eine aponeurotische Haut mit gleicher Richtung der Fasern über. Aber auch ihr muskulöser Theil ist mit sehnigen Fasern untermischt. Theilweise sind vom großen Sägemuskel, vom großen Brustmuskel, die obern auch vom kleinen, die untern vom äußern schiefen Abdominalmuskel, hinterwärts vom breitesten Rückenmuskel, dem Cucullaris, den Rhomboidalmuskeln, den hintern Sägemuskeln, dem Sacrolumbar- und dem längsten Rückenmuskel bedeckt.

b) Die innern (M. intercostales interni) werden meist von den äußern bedeckt; es sind ihrer so viele wie jene, also eilf Paare. Ihre

Digitized by Google

Richtung ist der der äußern entgegengesetzt, also schräg von vorn nach hinten abwärts. Jeder geht in dieser Art von der innern Lefze eines jeden untern Rippenrandes zu der innern Lefze des obern Randes der tiefer liegenden Rippe. Vorwärts aber gelangen sie weiter als die äußern Muskeln, nämlich auch zu den Rippenknorpeln nach dem Sternum zu; man sieht daher sie hier durch die dünne Aponeurose der äußern Muskeln durchschimmern. Uebrigens sind auch sie mit fleischigen Fasern durchwebt, ja noch mehr als jene, sind auch durchaus schwächer und kürzer. Hin und wieder finden sich von dem sechsten bis zum zehnten Muskel an Faserbündel, die unter der nächsten Rippe weg zur nachfolgenden gehen; diese erhalten wohl auch als Unterrippenmuskeln (M. infracostales) eine eigne Bezeichnung. Auch kommen sonst mancherlei Anomalien an ihnen, und zwar häufiger als an den äußern vor.

Man betrachtet gewöhnlich beide Arten von Intercostalmuskeln als Inspirationsmuskeln, nachdem Hamberger vergeblich die antagonistische Wirkung der innern gegen die äußern geltend zu machen gesucht hatte. Im Artikel Respiration [7] sind aber die dieser Ansicht entgegenstehenden Zweifel dargestellt worden, wornach solche mehr als Regulatoren der Respiration, und also sowohl bei der Inspiration als der Exspiration, nach Umständen und Verhältnissen, thätig seyn dürften.

Meckel [8] zieht von den Schultermuskeln den Schlüsselbeinmuskel (M. subclavius) mit zu den Zwischenrippenmuskeln.

7) 6. B. S. 859—862. 8) a. a. O. S. 434. (H.)

**Thoraxregionen**, (Regiones thoracicae,) Brusttheilgegenden [1], eigne Abtheilungen des als Thorax unterschiedenen höhern Rumpftheils in der äußern Darstellung, können eben so, wie am tiefern Rumpftheile Abdominalgegenden unterschieden werden, ungeachtet diese Unterscheidung mindern Einfluß auf richtige Vorstellung der wahren Lage der darin aufgenommenen Organe hat, wie dort.

Am natürlichsten bietet sich dafür der Hauptunterschied der vordern und hintern Thoraxfläche dar, eben so natürlich dann aber auch die beiden Seiten, die, rechts und links den Uebergang beider vermitteln.

Man unterscheidet die vordere Fläche, da die Brüste auf ihr ihren Sitz haben, auch als Brustgegenden, (Regiones mammillares,) von denen man aber den mittlern Theil als Brustknochengegend (Regio sternalis) besonders herausheben kann, und die hintere Fläche, da sie größtentheils mit den Schulterblättern bedeckt ist, als Schultergegenden, (Regiones scapulares,) deren Mitteltheil aber ebenfalls auch als Rückgrathsgegend am Thorax (Regio spinalis thoracica) unterschieden werden kann. Da die Seitenflächen lediglich von den Rippen gebildet werden, so ist ihnen auch die Bezeichnung als Rippengegenden (Regiones costarum) angemessen. Die untern Theile desselben werden als hypochondrische Gegenden (Regiones hypochondriacae) gewöhnlich zu den Abdominalgegenden gezählt, gehören aber theilweise, in so fern die Thoraxhöhle auswärts auch bis unter sie sich hinab erstreckt, auch dem Thorax an.

So wie unterwärts vorn das Epigastrium die Grenze bildet, dessen oberer Rand dem Thorax selbst noch zufällt, hinterwärts aber

1) Borrés's Anthropotomie 1. B. S. 15.



Digitized by Google

die Rippenränder auf gleiche Art den obern Theil der Lendengegenden (Regiones lumbares) bilden; so ist oberwärts der Thorax vorwärts auch von einer grubenartigen, der Halsbildung angehörigen Vertiefung, der Kehlgrube, (Jugulum,) begrenzt, und trägt selbst zu deren Bildung bei. So wie diese Gegend als Kehlgrubengegend, (Regio jugularis,) sind auch die Seitengegenden längs der Schlüsselknochen als Clavicular gegenden (Regiones claviculares) unterscheidbar, die jedoch auch als Vordertheile der Schultergegenden betrachtet werden können. Tiefer seitwärts unter jenen macht sich die Achselgrube, als Grenze zwischen dem Oberarm und der Seitengegend des Thorax, bemerklich, und auch diese Seitentheile sind als Axillargegenden (Regiones axillares) bezeichnet. Die hintere Halsgrenze, als Nackengegend, (Regio nuchalis,) dem Hals angehörig, unterwärts aber von dem obern Rand der Schulterblätter geschlossen, geht äußerlich unmerklich in die Schultergegend über. (H.)

**Thoraxvenen**, s. Thoracische Venen.

**Thoraxwirbel**, (Vertebrae thoracis[1], s. thoracicae[2],) Brustwirbel[3], Rückenwirbel[4], Brust-, oder Rückenwirbelbein[5], Wirbelknochen des Rückens[7], (Vertebrae pectoris[8], s. dorsi[9], s. tergi[10], s. antisterni[11], s. dorsales[12], s. costales,) bilden den Mittelheil des Rückgraths, und machen daher von den Lendenwirbeln zu den Halswirbeln den Uebergang. Wie diese, haben sie auch mehreres Eigne, das unter gegenwärtigem Artikel besonders zur Sprache kommt. Das Gemeinschaftliche enthalten die Artikel Rückgrath und Wirbel.

Ihre Zahl entspricht der der Rippenpaare; die gewöhnliche ist daher zwölf, selten ist einer mehr, noch seltener einer weniger vorhanden.

Ihr Hauptcharakter ist der der Articulationsverbindung mit den Rippen, wodurch sie selbst zur Thoraxbildung wesentlich beitragen, ja für diese die Grundlage abgeben. Diese Articulationsverbindung aber ist eine doppelte: mit den Rippenköpfchen, als die hauptsächliche, und mit den Rippenhöckern. Für die Hauptverbindung mit dem Rippenköpfchen befindet sich bei den meisten Thoraxwirbeln an den Seiten der Körper, nahe an der Stelle, wo der Bogen davon abgeht, sowohl an dem obern als dem untern Rande eine überknorpelte, leicht ausgehöhlte Gelenkgrube, (Fovea vertebrae costalis,) die aber eigentlich mit der entsprechenden des nächst gelegenen Wirbels zusammen erst zu einer solchen (Fovea communis) sich ausbildet, worin das Köpfchen einer der Höhe nach den einzelnen Thoraxwirbeln entsprechenden Rippe aufgenommen ist. Nur der erste und zwölfte Thoraxwirbel, meist auch der eilfte, seltener der zehnte, machen eine Ausnahme von dieser Regel, und haben eine eigne Gelenkgrube, (Fovea propria.) Selten hat der erste

1) Blumenbach's Beschr. d. Knoch. §. 236. 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 480. 3) 4) Blumenbach's Beschr. u. s. w. a. a. O. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 486. 6) Monro's Knochenlehre, übers. v. Krause, S. 279. 7) Walter's Abh. v. d. kr. Knoch. 2. Aufl. S. 226. 8) Monro's Knochenl. u. s. w. a. a. O. Note. 9) Leberi prael. anat. ed. nov. 1778. p. 61. 10) 11) Monro's Knochenl. u. s. w. a. a. O. 12) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 294.

Thoraxwirbel und der letzte Halswirbel eine gemeinschaftliche Gelenkgrube. — Für die zweite Articulationsverbindung mit den Rippenhöckern haben die Querprocesse der Thoraxwirbel an ihren Enden, in welche sie auslaufen, vorn Gelenkflächen, mit Ausnahme der beiden untersten kürzesten. Die obern sind leicht ausgehöhlt, werden aber nach unten immer flacher, die untersten sogar etwas convex; auch zeigen sie sich von oben nach unten immer kleiner, und wenden sich immer mehr auswärts und unterwärts.

Ihre anderweitigen Abweichungen von den Hals- und Lendenwirbeln sind folgende: Ihre Körper halten der Größe nach das Mittel zwischen beiden. Von oben nach unten und von vorn nach hinten werden sie in der Reihenfolge immer stärker, nicht aber in der Richtung von einer Seite zur andern, indem die mittlern schmäler als die obern Thoraxwirbel und selbst die untern Halswirbel sind. Sie sind daher überhaupt, besonders aber die mittlern, am stärksten vorwärts gewölbt. Die Gelenkflächen der Körper sind ziemlich glatt, nur in der Mitte ein wenig eingedrückt. — Die Oeffnung für den Canal des Rückenmarks ist rundlich, und im allgemeinen kleiner als in den Halswirbeln, besonders von dem siebenten bis zum zehnten Thoraxwirbel; von da wird er wieder weiter. — Die Gelenkfortsätze nähern sich von oben nach unten immer mehr der senkrechten Lage; die obern wenden sich mit ihren ziemlich platten Gelenkflächen nach hinten und ragen weit oberwärts, die untern, auf jene genau passend, wenden sich vorwärts und gehen nach hinten in die Dornfortsätze über. — Die Querfortsätze, hinter jenen ausgehend, nehmen gegen die des Halses vom ersten bis zum achten an Länge zu, von da wieder bedeutend ab, so daß die beiden untersten ungleich kürzer, ja bisweilen nur unvollkommen sind. Sie zeigen überhaupt die meiste Massivität, und endigen sich in stumpfrundliche Knöpfe, die obern zehn mit den gedachten Gelenkflächen. Ihre Richtung ist schräg aus- und hinterwärts, und dieß mit Zunahme in der Reihe von den obern zu den untern. — Die Dornfortsätze der neun obersten Thoraxwirbel sind unter allen am Rückgrath die längsten; in den drei untersten nimmt ihre Länge wieder bedeutend ab. Sie endigen sich alle stumpfspitzig. Sie sind zugleich die dicksten und haben eine dreieckige Form, indem ihr oberer Rand, besonders an den neun obern, schief, ihr unterer breit ist. Ihre Spitzen sind überhaupt abwärts gewendet, und zwar mit Zunahme von dem ersten bis zum sechsten, vom achten bis zum zwölften aber mit Abnahme. Die am stärksten abwärts gewandten liegen fast dachziegelförmig über einander.

Die Ausschnitte für den Austritt der Rückenmarksnerven sind kleiner, als an den Lendenwirbeln, die obern auch kleiner, als die an den Halswirbeln. Vorzüglich trägt hierzu die geringe Dicke der Zwischenknorpel der Thoraxwirbel bei.

Der unterste Thoraxwirbel nähert sich in seiner Form schon sehr der eines Lendenwirbels, sowohl wegen Größe des Körpers, als auch in der Bildung der Fortsätze.

Ueber die Verbindung der Thoraxwirbel unter sich s. den Artikel Rückgrathsgelenke, und über die Verbindung mit den Rippen den Artikel Rippengelenke. Durch diese Verbindung ist die Be-



Digitized by Google

weglichkeit der Thoraxwirbel unter allen die beschränkteste, besonders hinterwärts. Vgl. Rückwärtsbeugung. (H.)

**Thorheit**, (Insipientia[1],) s. unter Narrheit.

1) Ciceron. Tusc. qu. l. 3. c. 15. et 98.

**Thouvenellsches Fleischextract**, s. unter Muskeln[1].

1) S. B. S. 472.

*Thrachea*, statt Trachea, s. Luftröhre.

**Thränchen**, (Lacrymulae[1],) Diminutiv von Thränen.

1) Terentii Eun. act. sc. 1. v. 22.

**Thränen, Thränenfeuchtigkeit**[1], **Zähren**[2], (Humor lacrymalis[3], Lacrymae[4], Lacrimae[5], Lacrumae[6], Lachrymae[7], Dacryon[8],) sind eine wässerige Feuchtigkeit, die meist in einigen Drüsen im äußern Augenwinkel (Thränendrüsen) abgesondert, zu einem geringen Theil von den Gefäßen der Conjunctiva ausgehaucht, den Augenlidern ihre Schlüpfrigkeit verleiht, und ihre Reibung mit dem Augapfel und besonders der Hornhaut verhindert.

Wenn man erwägt, daß zwischen allen innern Körperorganen und den sie überziehenden Häuten, von denen sie aber gesondert bleiben sollen, eine lymphatische Feuchtigkeit andauernd ausgehaucht und eingesogen wird; so darf auch eine gleiche Absonderung an der Außenfläche des Auges nicht befremden, da diese ja nur relativ und temporär ein Außentheil ist, indem die Augenlider, als Augendecken, theils in längern Perioden, wie besonders im Schlafe, theils momentan, wie beim Augenblinken, völlig über die Augen sich weglegen, (indem sie zugleich wie eine Falte, wenn sie nicht mechanisch entfernt werden, sich auch andauernd über einen ansehnlichen Theil des Augapfels hinwegziehen,) und dadurch das Auge, eben so wie der Mund, wenn er sich schließt, die Zunge, zu einem innern Organ machen.

Diese Absonderung mußte aber hier eine weit vermehrtere seyn, als in den Höhlungen zwischen eigentlichen innern Organen und ihren Umkleidungen, weil 1) durch die bloße Ausdünstung, an der Luft, während das Auge offen steht, ein größer Theil dieser Feuchtigkeit verloren geht, und 2) dieselbe auch als eine Art von Spülwasser dem Auge von Vortheil ist, um leichte fremdartige Körper, die bei Anhäufung das Auge reizen und verdunkeln würden, hinwegzunehmen, zugleich auch, wenn sie chemisch reizend sind, diesen Reiz zu stümpfen und unschädlich zu machen. Vgl. die Artikel Augenlider und Blinzeln. Es konnten daher auch die aushauchenden Gefäße der Conjunctiva die nöthige Feuchtigkeit nicht in hinlänglicher Menge darbieten, und es wurde daher dem Auge ein eignes Absonderungsorgan (Thränendrüsen) dafür verliehen; es reichte aber nun auch die Verdünstung der abgesonderten Feuchtigkeit, so wie die Wiedereinsaugung der Thränenfeuchtigkeit durch die Gefäße der Conjunctiva nicht hin, um dieselbe wieder aus dem Raume zwischen dem Augapfel und den Augenlidern zu entfernen; überhaupt würde sie ihrer Bestimmung nur theilweise haben genügen können, wenn nicht dem Auge eigne

1) Gren's Handb. d. Chem. 2 B. §. 1719—1728. 2) nur in dichterischer Sprache, oder in höherer Schreibart. 3) Gren's Handb. u. s. w. a. a. O. 4) Ciceron, or. pro Mil. c. 38. 5) 6) gewöhnliche andere Schreibarten vorigen Wortes. 7) Nach Gellius (noct. Att. l. 2. c. 8.) soll in ältern Zeiten dieß Wort so geschrieben worden seyn. 8) S. dieß Wort.

Digitized by Google

Abführungswege zur Aufnahme des Ueberschusses verliehen worden wären. S. Thränenorgane.

Nach chemischer Untersuchung [9] erhält man aus den (gesunden) Thränen von Menschen [10] nur $\frac{1}{75}$ feste Stoffe. Das Uebrige ist reines Wasser. Diese festen, durch Verdunsten erhaltenen Theile sind meist Kochsalz, (daher auch Thränen einen etwas salzigen Geschmack haben,) etwas freies Natrum, Spuren von phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurem Natrum, und Schleim, (der sich bei krankhaftem Thränenfluß mehrt.) Auf letztere wirkt auch die atmosphärische Luft oxydirend ein. Die gelbe, zähe Materie, welche vornehmlich während des Schlafs und reichlicher bei Kindern und jungen Leuten, sich zwischen den Augenlidern, vornehmlich im innern Augenwinkel anhäuft, und unter dem gemeinen Namen Augenbutter bekannt ist, ist wenigstens theilweise Product dieser Einwirkung, indem auch die Absonderungsstoffe der Meibomischen Drüsen in dieselbe mit eingehen, und auch äußere Unreinigkeiten derselben sich beifügen. Noch größere Umänderung erleidet dieser Stoff in pathologischen Zuständen und bekommt hier selbst eine eiterartige Beschaffenheit.

Der Abfluß der Thränen nach dem innern Augenwinkel hin wird vielleicht in etwas durch die ein wenig tiefere Lage des letztern begünstigt, besonders aber durch die Thätigkeit des Schließmuskels des Auges beim Blinzeln bewirkt. Im Schlafe, bei geschlossen bleibenden Augenlidern, ist im allgemeinen die Thränenabsonderung nicht so lebhaft, als im Wachen; theils sind auch, zumal in nicht ganz festem Schlaf, die Augenlider nicht in völligem passiven Zustande. Das obere Augenlid senkt sich nicht bloß aus Ermattung über das Auge herab, und bewirkt dadurch den Augenschluß, sondern es wird dabei nach Bedürfniß auch die Thätigkeit des Sphincters rege, und hier treten nun willenlose zuckende Bewegungen eben so ein, wie in andern Gliedern Perceptionen eines Mißgefühls, auch ohne daß diese im Bewußtseyn sich fixiren, und überhaupt zu der Klarheit kommen, daß sie den Schlaf stören, willenlose Bewegungen zur Folge haben.

In dem innern Augenwinkel stellt sich der weitern Bewegung der Thränen die halbmondförmige Falte, und die Thränencarunkel entgegen; es bildet sich ein hohler Raum, der auch wohl die sehr hyperbolische Benennung Thränensee führt. Das Hervorragen der Thränencarunkel in ihr verhindert das Zusammenfließen der Thränen, die von hier aus in gewöhnlichen Fällen, noch ehe sie bis zu dem Betrag sich anhäufen, daß sie einen Tropfen bilden, durch die Thränenpuncte, als Mündungen der Thränencanäle, aufgesogen werden, so in den Thränensack gelangen, und von hier aus in den Thränengang zur Nase herabfließen, wo sie sich mit dem Nasenschleim vermengen. S. Thränenorgane.

Durch Reize, die an die äußere Augenfläche gelangen, sowohl fester Körper, die außer dem mechanischen Reiz auch noch durch eigne Schärfe afficiren, wie z. E. Schnupftaback, oder auch flüssiger Stoffe, wie

9) S. besonders Fourcroy et Vauquelin examen chimique des larmes et de l'humeur des narines in Annales de chemie T. X. p. 113. [10] Untersuchungen von Thierthränen fehlen, da diese nicht in hinreichender Menge und rein zu erhalten sind.

Zwiebelsaft, oder auch durch Reize in Dunstform, wie Holzrauch, wird die Thränenabsonderung so vermehrt, daß die selbst verstärkte Saugthätigkeit der Thränenpuncte zur Ableitung der Thränen nicht ausreicht; sie häufen sich dann tropfbar an, und fließen über die Augenlider herab. Dasselbe entsteht krankhafter Weise durch Verstopfung der ableitenden Thränenorgane, aber auch durch Nerveneinwirkungen, wodurch die Thränendrüsen zu vermehrter Absonderung angeregt werden, wie bei mancherlei pathologischen Affectionen, selbst zuweilen von bloßem Husten oder Niesen. In wie fern psychische Einwirkung eine gleiche Vermehrung der Thränenabsonderung zur Folge hat, s. unter dem Artikel Weinen. (H.)

**Thränen**, s. auch Weinen. — **arterie**, s. Lacrymalarterie. — **ast des ersten Hauptastes vom fünften Paare**, s. Lacrymalnerv. — **ausschnitt des Oberkiefers**, s. Lacrymalincisur des Oberkiefers. — **bein**, s. Thränenknochen. — **canäle**, s. Lacrymalcanäle. — **canal**, s. Lacrymalcanal. — **carunkel**, s. Lacrymalcarunkel. — **drüse**, s. Thränendrüsen.

**Thränendrüsen**[1], Lacrymaldrüsen, oder glandeln, (Glandulae lacrymales[2], s. tristitiae[3],) die zur Absonderung der Thränen dienenden, an dem äußern Augenwinkel liegenden Drüsen: a) die bis auf die neuere Zeit allein beachtete, große, oder obere[4] Thränendrüse, (Glandula lacrymalis superior[5],) daher auch bloß als Thränendrüse[6], auch Ungenannte Drüse[7], (Glandula lacrymalis[8], Glandula[9], s. Caruncula[10] innominata,) bezeichnet, in einer eignen flachen Grube des Stirnknochens in der Augenhöhle aufgenommen; b) die weit kleinere untere[11], (Glandula lacrymalis inferior[12], s. Rosenmülleri[13], Glandulae congregatae Monroii[14],) unmittelbar unter jener, und mit ihr locker durch Zellgewebe verbunden; beide mit Ausführungsgängen[15], (Ductus lacrymales[16],) die an der innern Fläche des obern Augenlids sich öffnen. S. Thränenorgane.

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 57. 2) Rosenmülleri comp. anat. p. 240. 3) nach Isenflamm (or. de denomin. partium c. h. a pathematibus, Erl. 1795.) 4) 5) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 6) Kulmus anat. Tabell. Tab. 9. 7) Cassebohm's Anweis. z. anat. Betracht. u. Zergl. d. m. Körp. herausg. v. Walbinger, S. 317. 8) Halleri el. phys. T. II. l. 16. s. 1. §. 2. 9) Wharton adenogr. Amstel. 1667, p. 182. 10) Th. Bartholini anat. libell. s. c. 8. 11) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 12) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. 1417. 13) weil Rosenmüller (organ. lacrym. partiumque externar. oculi hum. descriptio, Lips. 1797, 4., p. 35) sie zuerst als eigne Drüse unterschied. 14) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O., weil Al. Monro (on the lachrymal glands and ducts, in dessen Anatomical and physiological observations, Edinb. 1758, p. 74) sie so bezeichnete. 15) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 16) Halleri el. physiol. l. c. §. 13.

**Thränendrüsenast des ersten Hauptastes vom fünften Paare**, s. Lacrymalnerv. — — **grube**, s. Lacrymalgrübchen im Stirnknochen. — — **vene**, s. Lacrymalvene. — **feuchtigkeit**, s. Thränen. — **fleisch**, oder **fleischwärzelein**, s. Lacrymalcarunkel. — **fortsatz des muschelförmigen Knochens**, s. Nasalproceß des muschelförmigen Knochens. — **furche**, s. Lacrymalrinne. — **gänge**, s. Lacrymalcanäle. — **gang**, s. Lacrymalcanal, auch Mem-

Digitized by Google

branöfer Lacrymalcanal. — **haken**, ſ. Lacrymalhamulus. — **hügel**, ſ. Lacrymalcarunkel. — **kamm**, ſ. Lacrymalcriſta des Oberkiefers, auch Naſalcriſta des Thränenknochens.

**Thränenknochen**[1], **Thränenbein**[2], (Os lacrymale[3],) **Nagelknochen**[4], oder **bein**[5], (Os unguis[6], s. secundum[7], s. secundi paris[8] maxillae superioris,) hat, als ein höchſt dünner platter Knochen, ſeine Lage in dem innern und vordern Theile der Augenhöhle. Er gehört zu den paarigen Knochen, welche als Geſichtsknochen am Schädel unterſchieden werden, und iſt unter dieſen der kleinſte; in älterer Zeit wurde er zum Oberkiefer gerechnet. Den Namen bekam er, in ſo fern er integrirender Theil der Thränenorgane iſt.

Der Größe nach iſt er ſehr verſchieden, zuweilen ſehr klein; in ſeltenen Fällen fehlt er auch wohl ganz, und wird dann durch die Siebplatte des Ethmoidalknochens, oder, öfterer, durch den breitern Naſalproceß des Oberkiefers, oder auch durch beide erſetzt.

Man unterſcheidet an ihm: eine äußere und innere Fläche, einen hintern und vordern, einen obern und untern Rand.

Die **äußere Fläche** wird durch einen der Länge nach herabſteigenden **Kamm** (Crista lacrymalis) in einen hintern, ebenen größern Theil, **Augenhöhlentheil**, (Pars orbitalis,) und einen vordern ausgehöhlten kleinern Theil, **Naſentheil**, (Pars nasalis,) unterſchieden. Jener Kamm, auswärts und vorwärts gewendet, und zugleich nach unten breiter werdend, geht, bei vollkommener Ausbildung des Thränenknochens, die jedoch nicht immer vorkommt, unten in den **Thränenhaken** (Hamulus lacrymalis) über, nämlich in ein ſchräges Knochenplättchen, deſſen äußere Fläche ein wenig aufwärts, die innere aber ein wenig nach hinten gewendet iſt, und unterwärts zackig ſich etwas aufwärts krümmt. In dem Naſentheile findet ſich eine glatte Rinne, deren oberer Theil mit einer kleinern am Naſalproceß des Oberkiefers die **Thränenrinne** (Fossa lacrymalis) bildet, worin der Thränenſack aufgenommen iſt, deren unterer Theil als **Naſenfortſatz** (Processus nasalis) aber mit einer größern an demſelben Knochenſtücke den obern Theil des knöchernen Thränenganges ausmacht, worin der häutige Thränenſack aufgenommen iſt. Vgl. den Artikel **Oberkiefer**.

Die **innere Fläche** wird durch eine dem Kamm auf der äußern Fläche entſprechenden **Furche** (Sulcus nasalis) ebenfalls in eine **vordere** ebene, und eine **hintere** breitere, etwas unebene getheilt. Durch beide werden die vordern Zellen des Ethmoidalknochens gedeckt, durch die hintere von der Seite, durch die vordere vorn; oberwärts findet ſich zuweilen eine Vertiefung, welche die obern Zellen vergrößert.

Der **hintere Rand** iſt etwas zackig, der **vordere Rand** aber geradlinig, der **obere Rand** iſt der dickſte, der **untere** iſt ebenfalls in etwas zackig.

Der Subſtanz nach iſt der Thränenknochen zwar feſt, ſeiner Dünn-

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. §. 99. 2) 3) Walter's Abhandl. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 168. 4) wegen ſeiner Aehnlichkeit mit einem Fingernagel. Mayer's Beſchr. d. m. K. 2. B. S. 28. 5) 6) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. d. M. 1. B. §. 332. 7) Vesalii de h. c. fabr. l. 1. c. 9. 8) Verheyen anat. tr. 4. c. 6.

heit wegen aber, besonders am vordern Theil, wo die Thränenwege sich bilden, leicht zu durchbohren.

Die Verbindungen des Thränenknochens sind a) oberwärts mit dem Stirnknochen, an dessen Augenhöhlentheil er sich mit seinem obern Rand ansetzt; b) mit dem Ethmoidalknochen, durch Anlage seines hintern Randes an den vordern der Seitentafel desselben, und indem er mit seiner innern Fläche die vordern Ethmoidalzellen deckt; c) mit dem Oberkiefer, auf die unter jenem Artikel bemerkte Weise; d) mit dem Muschelknochen, indem der untere Rand des Nasalprocesses an den obern des Lacrymalprocesses desselben stößt.

Außer dem bereits gedachten Zweck dient dieser Knochen noch, die innere Wand der Augenhöhle zu vollenden, einen kleinen Theil der Seitenwand der Nase zu bilden, und die vordern Ethmoidalzellen zu decken.

Er verknöchert sich bald und hat schon beim Embryo, bis auf den Thränenhaken, seine völlige Ausbildung. (H.)

**Thränenleiter**, s. Lacrymalcanäle. — **löcher**, s. unter Lacrymalpapillen, Lacrymalpuncte. — **naht**, s. Thränensutur. — **nerv**, s. Lacrymalnerv.

**Thränenorgane**[1], **Thränenwege**[2], (Organa lacrymalia[3], Viae lacrymales[4],) sämmtliche Körpertheile, die zur Absonderung und Fortleitung der Thränen bestimmt sind. Sie sind dem Auge, und namentlich den äußern Augenhüllen beigegeben, und werden daher auch in anatomischen Lehrschriften gewöhnlich bei Darstellung dieser mit beschrieben, verdienen aber, da sie eine eigne Verrichtung haben, und unter sich in einem eignen organischen Bezug stehen, eine besondere Betrachtung.

Ihre gemeinschaftliche Lage ist in der Augenhöhle, von wo aus sie eine Verbindung mit der Nasenhöhle vermitteln.

Das nächste zur Betrachtung sich darbietende Organ ist die Thränendrüse, (Glandula lacrymalis,) mit ihrem Anhang von gleicher Structur, den man in neuerer Zeit aber auch zu dem Rang einer Thränendrüse erhoben hat, so daß man zwei Thränendrüsen, (Glandulae lacrymales,) eine größere und eine kleinere, unterscheidet.

Jene längst bekannte, obere Thränendrüse (Glandula lacrymalis superior) hat unter dem Gewölbe der Augenhöhle, an der äußern Seite derselben, vorwärts in einer eignen flachen Grube des Stirnknochens (Fovea lacrymalis) ihre Lage. Sie hat eine dreieckige Form, und ist von oben abwärts abgeplattet. Ein am äußern hintern Rande der Thränendrüsengrube eingefügtes, quer unter ihr verlaufendes kleines Ligament dient ihr zur Unterstützung[5]. Sie gehört zu der Classe der conglomerirten Drüsen, und wird aus vielen kleinen rundlichen, eng an einander liegenden Körnchen gebildet. — Die als untere Thränendrüse (Glandula lacrymalis inferior) besonders unterschiedene Portion, weit kleiner, auch flächer, berührt den vordern Theil der obern mit ihrem hintern Ende, und ist von gleichem Bau; doch sind ihre Körner lockerer verbunden. Sie werden von der Aponeurose des Aufhebemuskels des obern Augenlids bedeckt.

1—4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 66. 5) Sömmerring's Abbildungen des Auges Taf. 7.

Digitized by Google

Von beiden gehen mehrere (sechs bis sieben) äußerst feine Gänge nach vorn herab, welche in der Nähe des äußern Augenwinkels an der innern Fläche des obern Augenlids sich endigen. Sie sind am Menschenauge schwer aufzufinden und eben so schwierig zu injiciren [6]. Am deutlichsten sind sie am Ochsenauge [7].

Die Thränendrüse, namentlich die große, bekommt verhältnißmäßig eine ansehnliche Arterie, einen Ast der ophthalmischen Arterie, und eben so auch einen eignen Nerven als Zweig des ersten Astes des fünften Nervenpaars. S. Augenarterien und Augennerven.

Indem die Thränen von hier aus zwischen dem Augapfel und der innern Fläche der Augenlider, vermischt mit den wässerigen Absonderungen dieser, in gewöhnlichen Fällen, ohne über die Augenliderränder abzufließen, zum innern Augenwinkel gelangen, stellt sich ihnen hier die Thränencarunkel (Caruncula lacrymalis) entgegen, von der die ältern Zergliederer wähnten, daß sie zur Absonderung der Thränen diene. Sie gehört aber zur Bildung der Augenlider, und besteht aus kleinen Talgdrüschen, die einen gleichen schleimig-öhligen Stoff, wie die Meibomischen Drüsen, absondern.

Da, wo vom obern und untern Augenlide aus der innere Augenwinkel anhebt, finden sich zwei kleine Oeffnungen, als Thränenpuncte (Puncta lacrymalia) bezeichnet, die sich von den Oeffnungen der Augenliddrüsen durch ihre Größe und wulstige Umgebung von conischer Form, die auch den eignen Namen Thränenwärzchen (Papilla lacrymalis) erhält, unterscheiden, ein oberer, am obern Augenlide, und ein unterer gewöhnlich größerer. Sie sind beide die Anfänge oder Mündungen zweier als Thränencanälchen (Canaliculi lacrymales) bezeichneten, durch eine glatte Schleimhaut gebildeten Gänge, die dicht über den Augenlidrändern, vorn von dem Orbicularmuskel der Augenlider, und eng damit verwachsen, hinten nur durch die innere Platte der Augenlider bedeckt, verlaufen. Anfangs sind sie sehr enge; indem der obere etwas nach außen und oben, der untere nach außen und oben sich richtet, wenden sie sich, nachdem beide etwas angeschwollen sind, der obere nach innen und unten, der untere nach oben, convergiren also und gelangen dann am innern Augenwinkel unter dem Augenlidband dicht an einander in den Thränensack.

Zur Aufnahme dieses Theils, so wie der später zur Betrachtung kommenden Fortsetzungen desselben, dienen auch Knochentheile, namentlich die durch den Thränenknochen und den obern Theil des Nasalprocesses des Oberkiefers gemeinschaftlich gebildete Thränenrinne, (Fossa lacrymalis,) die dann unterwärts in den Thränencanal (Canalis lacrymalis osseus) übergeht, und sich am vordern Theile der Nasenfläche des Oberkiefers zwischen ihr und dem muschelförmigen Knochen in den untern Nasengang öffnet.

6) Rosenmüller, der sie, wie mehrere Zergliederer vor ihm, (W. Hunter, Al. Monro, Wrisberg,) fand, versichert, (organor. lacrym. descr. §. 116, 117,) daß ihm dieß aller Bemühung ungeachtet nicht gelungen sei. 7) Hier fand sie schon Stenson 1661. (Nic. Stenonis de glandulis oculi observationes, in Obs. anat., quibus varia oris, oculorum, et narium vasa describuntur, novique salivae, lacrumarum et muci fontes detegunturr, Lugd. B. 1662, (1680,) 12.

Digitized by Google

Der Thränensack, (Saccus lacrymalis,) in der Thränenrinne aufgenommen, ist von länglicher Gestalt, seitwärts aber rund. Vorwärts und nach außen, wo er von dieser Rinne nicht befaßt wird, ist er von dem Orbicularmuskel der Augenlider in dem innern Augenlidbande bedeckt; oberwärts endigt er sich in ein stumpfes abgerundetes Ende, hier die Thränencanälchen, die er an seiner vordern Fläche aufnimmt, etwas überragend. Ueber der Stelle, wo die Canälchen sich in ihn einsenken, hat er eine halbcirkelförmige häutige Falte, (Plica Rosenmülleri.) Unterwärts geht der Thränensack unmittelbar durch Verschmälerung in den häutigen Thränencanal (Canalis lacrymalis membranaceus) über. Dieser ist in dem knöchernen Thränencanal aufgenommen; in seinem mittlern Theile ist er etwas enger. An seinem Ende öffnet er sich etwas schief unter dem untern Ende des knöchernen Canals, am untern vordern Theile der Nasenfläche des Oberkiefers, zwischen ihr und dem muschelförmigen Knochen. An dieser seiner Oeffnung in den untern Nasengang, wodurch also die Thränen vom Auge aus zur Nase gelangen, befindet sich auch ein halbmondförmiges häutiges Fältchen, von der Schleimhaut der Nase gebildet.

Der Thränensack nebst dem häutigen Gang wird durch drei Häute gebildet; einer äußern faserigen, welche zugleich das innere Periosteum für die Thränenrinne und den knöchernen Thränengang bildet, einer mittlern dünnen, zelligen, und einer innersten, dickern rauhen warzenähnlichen, dunkelrothen, welche aus eignen Drüschen reichlich Schleim absondert; sie ist eine Verlängerung der Nasenhaut in den Thränensack hinein.

Die Sphincteren, die man sowohl den Thränenpuncten, als dem Thränensack in seiner Uebergangsstelle in den Canal, oder diesem, da, wo er am engsten ist, hat beilegen wollen, sind bloß hypothetische Gebilde, obwohl zu erwarten ist, daß durch Nervenreiz hier temporäre Zusammenziehungen Statt finden mögen, die ein Zurückhalten der Thränen verursachen, wie dieß auch in krankhaften Zuständen Statt hat.

Thränenorgane, analog der Bildung am menschlichen Kopfe, finden sich nicht allein bei allen Säugethieren, sondern auch bei Vögeln, in den Amphibienclassen, wenigstens bei Schildkröten. (H.)

**Thränenpulsader**, s. Lacrymalarterie. — **punete**, s. unter Lacrymalpapillen, Lacrymalpuncte. — **rinne**, s. Lacrymalrinne. — **röhrchen**, s. Lacrymalcanäle. — **säckchen**, oder **sack**, s. Lacrymalsack. — **sauger**, s. unter Lacrymalpapillen, Lacrymalpuncte.

**Thränensee**[1], (Lacus lacrymalis[2], Fons lacrymarum[3],) der kleine Raum am innern Augenwinkel, in welchem die Thränen zur Absorption zusammenfließen. S. Augenlider und Thränen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1451. 3) πηγη nach Hesychius. S. Spigelii de h. c. fabr. l. 1. c. 1.

**Thränensutur, Thränennaht**[1], (Sutura lacrymalis[2],) die halbcirkelförmige kleine Sutur, durch die der Thränenknochen mit dem Oberkiefer verbunden ist. S. Oberkiefer und Thränenknochen.

1) 2) Monro's Knochenlehre, übers. v. Krause, S. 181 und 186.

**Thränenvene**, s. Lacrymalvene. — **wärzchen**, s. Lacrymalpa-

Digitized by Google

pillen. — **wege**, s. Thränenorgane. — **winkel der Orbita**, s. unter Orbitalwinkel.

**Thürangelgelenk**, s. Ginglymus.

*Thymianum, s. Thymicum corpus*, s. Thymus.

*Thymicae arteriae et venae*, s. Thymusarterien und venen.

**Thymus**[1], (*Thymus*[2],) Thymusdrüse[3], (Glandula thymus[4],) Brustdrüse[5], Große[6], oder Innere Brustdrüse, Milchdrüse[7], Milchfleischbriese[8], Unterhalses Drüslein[9], (Corpus thymianum[10], s. thymicum[11], Glandium[12], Lactes[13],) die beim Fötus und neugebornen Kinde in der Brusthöhle oberwärts vom Herzen liegende ansehnliche Drüse, die, ohne einen Ausführungsgang zu haben, einen milchartigen Saft enthält, mit dem Wachsthum des Kindes aber allmählig verschwindet. S. Embryo.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. 37. Cap. 2) in Uebertragung des Griechischen Wortes θυμος. Polluc. onom. in Stephani dict. p. 593. Th. Bartholini anat. lib. 2. c. 4. 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 3. B. S. 302. 4) 5) Kulmus anat. Tabell. Tall. 27. 6) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 7) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782, 2. B. S. 434. 8) Palfyn's chirurg. Anat. übers. v. Huth, 1. B. S. 361. 9) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leibes, übers. v. Wallner, S. 378. 10) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 453. 11) J. F. Ackermann pr. de corp. thymici functione, Heidelb. 1814, 4. 12) nach Riolan (anthropogr. l. 3. c. 13) soll Plautus das Wort gebraucht haben; es kommt aber bei Classikern nur in der Bedeutung von drüsigem Fleische bei Schlachtthieren vor. Th. Bartholini an. l. c.

**Thymusarterien** und **venen**, (Arteriae et venae thymicae[1],) Brustdrüsenarterien oder schlagadern[2] und venen[3], Briefarterien[4] und venen[5], die theils von der innern mammarischen, theils von der untern thyreoideischen Arterie, auch wohl von andern nahen arteriösen Gefäßen der Thymus zugehenden Arterien, und von ihr den gleichnamigen Venen auch der Jugularvene zugehenden Venen. S. Subclaviculararterien und venen u. a.

1) Hildebrandt's Lehrb. d Anat. d. M. 3. B. §. 1937. 2) 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782, 1. B. S. 687 und 760. 4) 5) Palfyn's chir. Anat. übers. v. Huth, 1. B. S. 336 und 361.

**Thyreoarytänoideische Ligamente**, (*Thyreo-arytaenoidea ligamenta*[1],) Schildgießkannenknorpelbänder[2], Querligamente der Stimmritze[3], (Ligamenta cartilaginum arytaenoidearum propria[4], Chordae ligamentosae laryngis[5],) zwei Paare länglicher Ligamente, die vom thyreoideischen Knorpel zu den arytänoideischen Knorpeln gehen, namentlich a) als obere[6], (Ligamenta superiora[7],) auch Taschenbänder[8], (Ligamenta ventriculorum laryngis[9],) auswärts liegende, schlaffere, undeutlichere, b) als untere[10], (Ligamenta inferiora[11],) Stimmbänder[12], Stimmritzenbänder[13], (Ligamenta vocalia[14], s. glottidis[15],) Ferrein's Saiten[16], (Chordae Ferrenii[17], s. Vocales Ferrein's.)

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 4. B. S. 126. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 354. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 2. B. S. 377, Note. 4) Weitbrecht syndesmol. p. 219, 220. 5) nach Winslow (expos. d'an. lat. vers. T. IV. tr. des cap. §. 435, 436.) 6) 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) 9) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 387. 10) 11) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 12—15) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 16) s. diese. 17) s. ebendas.

Digitized by Google

renii[18],) die tiefern, stärkern, gespanntern, vorzugsweise bei Männern entwickelten. S. Larynx.

18) s. ebendas.

**Thyreoarytänoideische Muskeln,** (*Thyreo-arytaenoidei*[1], *s. Thyreo-arytaenoidaei musculi*[2],) Schild- und Schnepfknorpelmuskel[3], Oberer Seitenmuskel der Luftröhre[4], Schild- und Gießkannenförmige Knorpelmäußlein[5], Oberer Seitenmuskel der Kehle, Schildgießbeckenmuskel[6], Großer zusammenziehender Kehlmuskel[7], (Constrictor glottidis major[8],) zwei Muskeln des Larynx, von denen auf jeder Seite a) ein größerer[9], (major,) seitwärts von der hintern Fläche des Schildknorpels unfern seines Ausschnitts herkommt, und rückwärts und aufwärts schräg zur untern Fläche des arytänoideischen Knorpels geht, b) ein kleinerer[10], (minor[11],) aber etwas höher liegend, rückwärts gehend, sich an der äußern Seite dieses Knorpels ansetzt. Letzterer fehlt häufig, oder ist nicht deutlich von dem erstern unterscheidbar, daher sowohl ältere Anatomen, als auch neuere[12] erstern nur als Einen Muskel anführen. Beide Muskeln neigen die arytänoideischen Knorpel vorwärts, und erweitern so die Stimmritze. S. Larynxmuskeln.

1) nach Riolan (anthropogr. l. 5. c. 18.) 2) nach Morgagni (advers. anat. anm. 1. §. 28.) 3) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 169.) 4) nach Schaarschmidt (myol. Tabell. Tab. 7.) 5) Browne's verteutschte Beschr. d. Musc. v. Spener, Berlin 1704, S. 27. 6) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 2218. 7) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 2. B. S. 379. 8) 9) Sömmerring's Muskell. a. a. O. 10) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 1820. 11) auch die meisten der oben citirten. 12) Meckel, Bock u. a.

*Thyreoideae arteriae*, s. Thyreoideische Arterien. — *glandulae*, s. Thyreoideische Drüse. — *venae*, s. Thyreoideische Venen.

**Thyreoepiglottische Muskeln,** (*Thyreo-epiglottici*[1] *musculi*,) Schildkehldeckelmuskeln[2], Niederzieher des Kehldeckels[3], (Musculi thyro-epiglottidaei[4], Musculus thyro-epiglottideus[5], s. thyro-epiglottens[6], Depressores epiglottidis[7],) die beiden kurzen Muskeln, welche inwendig und vorwärts vom Schildknorpel, vom Ursprunge des großen Thyreoarytänoideus aus, zum Seitenrande der Epiglottis gehen und diese niederdrücken. Man unterscheidet a) einen größern[8], (major[9],) und b) einen kleinern[10], (minor[11],) welcher etwas höher liegt, und sich mehr seitwärts an der Wurzel der Epiglottis ansetzt. Mehrere ältere Anatomen, aber auch neuere[12], betrachten beide Muskeln als einen einzigen. S. Larynxmuskeln.

1) Mayer's Beschr. b. m. K. 4. B. S. 131 und 132. 2) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 170.) 3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 2281. 4) nach Santorini (obs. anat. c. 6. §. 14.) 5) Berengarii commem. supra anat. Mundini, p. 396. 6) Schaarschmidt's myol. Tabell. Tab. 7. 7) nach Littre (s. Mém. de l'Acad. des scienc. 1718, p. 500.) 8—11) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 12) Meckel, Bock u. a.

**Thyreoepiglottisches Ligament,** (*Thyreo-epiglotticum*[1] *ligamentum*,) Schild- und Kehldeckelband[2], ein

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1884. 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 2265.

Digitized by Google

feſtes Ligament, welches der Wurzel des Kehldeckels zur Seite liegt, und ihn an den thyreoideiſchen Knorpel befeſtigt. S. Larynx.

*Thyreo-hyoidea ligamenta*, ſ. Hypothyreoideiſche Ligamente.

*Thyreoidea arteria ascendens*, ſ. unter Cervicalarterien, oberflächliche Arterie. — — *ima*, *inferior*, *superior*, ſ. Thyreoideiſche Arterien. — *cartilago*, ſ. Thyreoideiſcher Knorpel. — *glandula*, ſ. Thyreoideiſche Drüſe. — *ligamenta superiora*, ſ. unter Thyreoarytänoideiſche Ligamente, obere Ligamente. — *vena inferior*, *media*, *superior*, *s. suprema*, ſ. unter Thyreoideiſche Venen.

**Thyreoideiſche Arterien**, (Thyreoideae arteriae[1],) Schildrüſenarterien[2], Schildarterien[3]. Deren unterſcheidet man: a) eine obere[4], (superior[5], auch Arteria laryngea superior[6], s. gutturalis superior[7],) einen Aſt der äußern Carotis, der vorzüglich die thyreoideiſche Drüſe mit Blut verſorgt; b) eine untere[8], (inferior[9],) hintere Schildrüſenarterie, (auch Arteria cervicalis anterior[10],) einen Zweig der aufſteigenden Cervicalarterie, der ſich ebenfalls in dieſelbe Drüſe und benachbarte Theile verbreitet; c) eine überzählige unterſte[11], (*ima*[12],) die als Varietät zuweilen aus der Aorta, oder auch dem gemeinſchaftlichen Stamm für die Carotis und die Subclavia der rechten Seite entſpringt, und auch für die thyreoideſche Drüſe beſtimmt iſt. S. Aorta, Carotis, äußere Carotis, Subclaviculararterie.

1) Halleri el. physiol. T. III. l. 9. s. 1. §. 24. 2) Sömmerring's Gefäßlehre, §. 107 und 130. 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 108. 4—7) Sömmerring's Gefäßlehre, §. 107. 8—10) ebendaſ. §. 130. 11) ebendaſ. S. 126. 12) Neubauer diss. descr. arteriae innominatae et thyreoideae imae, Jen. 1781, 4.

**Thyreoideiſche Drüſe**, oder **Drüſen**[1], (Thyreoidea glandula[2],) Schildrüſe[3], Halsdrüſe, (Glandula thyroidea[4], s. thyroides[5], Corpus thyreoideum[6],) ein drüſenartiger anſehnlicher Körper, der an der vordern Seite des Halſes mit ſeinem mittlern Theil dicht unter dem Larynx, vor den drei oder vier oberſten Luftröhrenringen ſeine Lage hat, von wo aus ſeine Seitentheile oberwärts bis zum Horne des Schildknorpels heraufreichen.

Eigentlich beſteht er weſentlich aus dieſen, auch als Hörner (Cornua glandulae thyreoideae) bezeichneten Seitentheilen, die daher auch ſonſt als zwei Drüſen, die unterwärts zuſammenfließen, betrachtet wurden; in ſeltenen Fällen, häufig bei Thieren kommen ſie auch als getrennte Theile vor[7]. Von der mittlern Vereinigungsſtelle (Isthmus) geht in der Regel[8] eine dünne, meiſt einfache, ſelten doppelte, noch ſeltener getrennte[9] Verlängerung, mittleres Horn, (Cornu medium,) aufwärts bis zum mittlern Zungenknochen, ſeltener jedoch ge-

1) nach älterer Anſicht. S. Note 4. 2) Halleri el. phys. T. III. l. 9. s. 1. §. 21. 3) Mayer's Beſchr. d. m. K. 4. B. S. 153. 4) von alten Anatomen als untere Drüſen des Larynx betrachtet, die Tonſillen nämlich als obere. Th. Bartholini anat. lib. 2. c. 11. 5) Nuckii adenogr. p. 6. 6) S. die Literatur zu Ende des Artikels. 7) Veſal beſchreibt ſie als getrennte Drüſen und nach ihm mehrere; Euſtachi, Caſſerius, J. v. Horne nehmen jedoch ſchon die Zuſammenfügung beider als Norm an. (Vgl. Halleri el. physiol. l. c. und Note 4.) 8) So vertheidigt es Meckel (Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 448,) auch noch gegen Schmidtmüller, (in der unten angeführten Schrift S. 29,) der das Gegentheil behauptet. 9) Haller fand dieß einmal (a. a. O.)

Digitized by Google

nau aus der Mitte, meist, wegen der hier gewöhnlich stärkern Entwickelung des Zungenknochens, etwas auf der linken Seite. In fleischigen Körpern unterscheidet man auch oft muskulöse Fasern, die vom untern Rande des mittlern Zungenknochens zu diesem Mittelstheil herabgehen. Ist das mittlere Horn der Schilddrüse nur schwach entwickelt, so setzen sich diese Fasern oberwärts auch wohl nur an den untern Rand des Schildknorpels an. Man hat diese Fasern auch als einen eignen Muskel: Heber [10] oder Aufwärtszieher [11] der Schilddrüse (Musculus [12], s. Levator [13], s. Azygos [14] glandulae thyreoideae) bezeichnet. Oft ist er nur an der linken Seite sichtbar und überhaupt auf dieser mehr entwickelt. Auch gehen zuweilen Fasern vom Thyreopharyngeus, vom Cricopharyngeus [15], vom Thyreohyoideus [16] zur Schilddrüse herab.

Die Schilddrüse besteht aus kleinen und größern rundlichen Läppchen, die durch Schleimgewebe umhüllt sind, zwischen welche sich die Gefäße der Drüse verbreiten; dabei hat sie aber eine ziemliche Festigkeit und eine glatte Oberfläche. Von dem Bau der conglomerirten Drüsen weicht der ihrige dadurch ab, daß keine eigentlichen Körnchen (Acini) in ihr vorkommen; vielmehr ist sie mit einer weißgelblichen Feuchtigkeit erfüllt, die sich am besten in frischen Kinderleichen wahrnehmen läßt.

Immer hat man geglaubt, da sie eine Drüse ist, auch Ausführungsgänge in ihr ausfindig machen zu können. Nachdem Vater [17], Santorin [18], Loschwitz [19] früher dergleichen in die Luftröhre sich endigende Gänge gefunden haben wollten, hat Schmidtmüller [20] neuerdings auch solche wieder geltend zu machen gesucht; aber gleichwohl werden solche von Meckel und andern neuern Zergliederern noch immer bezweifelt.

Merkwürdig ist, daß die Schilddrüse im weiblichen Körper mehr als im männlichen, und im Kindesalter mehr als im erwachsenen entwickelt ist. Bei neugebornen Kindern ist sie fast so groß, als im folgenden Leben, etwa von einer Unze an Gewicht, also von einer verhältnißmäßig bedeutenden Größe. Hierin sowohl, als auch durch den Mangel eines Ausführungsganges entspricht sie der Thymus. Doch erhält sie sich im Leben, statt daß jene, etwa eine halbe Unze oder etwas darüber schwer, bis zu Ende des ersten Jahres, ja wohl auch des zweiten, verhältnißmäßig wächst, von da an aber bis zum zwölften Jahre so verschwindet, daß sich an ihrer Stelle nur Fett findet.

Zieht man die ansehnliche Menge von Blut in Betracht, welches diese Drüse (eben so wie verhältnißmäßig die Thymus) bekommt, und ihr theils von der äußern Carotis, theils der aufsteigenden Cervicalarterie aus der Subclaviculararterie zugeht, ferner die Größe und verhältnißmäßige Weite ihrer Venen, die hierin die Venen aller übrigen Organe übertreffen, und zugleich den Umstand, daß diese sich ganz in

10) 11) Meckel's Handb. u. s. w. 4. B. §. 2328. 12) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. 3. B. §. 1898. 13) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 14) Mayer's Beschr. u. s. w. 4. B. §. 155. 15) Halleri el. phys. l. c. §. 23. 16) nach Mayer (a. a. O. S. 156.) 17) de duct. salivali nov. diss. Viteb. 1724, rec. in Halleri coll. Diss. T. I. p. 65. 18) obs. anat. p. 115. 19) duct. saliv. nov., Hal. 1729, p. 10. 20) S. die Literatur zu Ende des Artikels.

der Nähe der Einſtrömung der obern Hohlader in das Herz in die Jugularvenenſtämme einmünden, dagegen die Kleinheit ihrer Nerven, die Zweige des zurücklaufenden Nerven ſind; ſo bekommt die Meinung Gewicht, daß das Blut in ihr vorbereitend eine Umänderung erhalte, die auf die Blutumbildung in den Lungen einen nähern Bezug habe.

### Hierher gehörige Schriften.

P. Evertze diss. de glandula thyreoidea, Lugd. B. 1708. (rec. in Halleri coll. diss. T. IV. p. 701.)

J. G. Lauth diss. de glandula thyreoidea, Argent. 1742, 4.

P. H. Boeckler diss. de thyreoideae glandulae, thymi atque glandularum suprarenalium in homine nato et nascendo functionibus, Argent. 1755, 4.

J. C. A. Mayer diss. (resp. Gaupp) de secundaria quadam glandulae thyreoideae utilitate, Frcf. ad V. 1785, 4.

J. Ch. Loder progr.: examen hypotheseos de glandulae thyreoideae usu, Jen. 1797, 4.

J. A. Schmidtmüller über die Ausführungsgänge der Schildbrüſe, Landsh. 1804.

A. Mass diss. sist. glandulam thyreoideae tam sanam, quam morbosam, Würzb. 1810, 8.

J. F. Ackermann diss. de corporis thyreoidei vera functione, Heidelb. 1811, 4.

(H.)

**Thyreoideiſche Venen**, (Thyreoideae venae[1],) **Schilddrüſen**[2]-, oder **Schildvenen**, oder **Blutadern**[3], anſehnliche Venen, die von der thyreoideiſchen Drüſe und benachbarten Theilen das Blut zurückführen, in ihren Zweigen, nicht aber in den Stämmen dem Laufe gleichnamiger Arterien entſprechend. Insbeſondere unterſcheidet man a) eine **obere**[4], oder **oberſte**[5], (Vena thyreoidea superior[6], s. suprema[7], s. thyreo-laryngea[8], s. laryngea[9],) die ſich in die gemeinſchaftliche Jugularvene ergießt; b) eine auch als **obere**[10], (superior[11],) unterſchiedene, die ſich in die innere Jugularvene mündet; c) eine **mittlere** und **untere**, (media[12], inferior[13],) oder auch in der Mehrzahl, **mittlere**[14] und **untere**[15], oder auch **abſteigende**, (mediae[16], inferiores[17], s. descendentes[18],) die auf unbeſtändige Weiſe, höher oder tiefer, in dieſelbe ſich münden; auch d) oft eine **untere unpaarige**, (inferior impar[19],) die vom mittlern untern Theil der thyreoideiſchen Drüſe in den Winkel der gemeinſchaftlichen Jugularvene mündet. S. Jugularvenen.

1) Halleri elem. phys. T. III. l. 9. s. 1. §. 26. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 108. 3) 4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1582. 1583. 5) Sömmerring's Gefäßlehre, S. 379. 6) Meckel's Handb. u. ſ. w. 3. B. 1582. 7—9) Sömmerring's Gefäßlehre a. a. O. 10) 11) ebendaſ. S. 392. 12) 13) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 1664. 14—18) Meckel's Handb. u. ſ. w. 3. B. §. 1583. 19) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O.

**Thyreoideiſcher Knorpel**, (Thyreoidea[1], s. Thyreoides[2], s. Thyreodes[3], s. Thyroides[4], s. Thyroidea[5] cartilago,) **Schild-**

1) Mayer's Beſchr. d. m. K. 4. B. S. 114. Vgl. Note 2. 2) in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes Θυρεοειδὲς (Galeni de usu part. l. 7. c. 11) ſchildförmig. Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782. 2. B. S. 371. 3) nach dem Griechiſchen Worte Θυρεώδες, ebenfalls ſchildförmig gebildet. S. Kraus krit. etym. Lex. u. d. W. 4) ſehr gewöhnlich, aber falſch gebildet. Veslingii syntagm. anat. c. 11. 5) auch nach ungehöriger Bildung. Leberi prael. anat. ed. nov. 1778, p. 369.

Digitized by Google

knorpel[6], Schildförmiger Knorpel[7], (Cartilago scutiformis[8], s. scutalis[9], s. scuto similis[10], s. quadrilatera[11], s. clypealis[12], s. peltalis[13], s. coopesatoria, Pomum Adami[14], Umbo[15], Gurgulio[16], Guttur[17], Malum granalum[18],) der größte Knorpel von denen, die zusammen den Larynx bilden, oberhalb des cricoideischen Knorpels, aus zwei fast viereckigen, nach vorn in einen spitzen Winkel zusammentretenden Stücken zusammengefügt. S. Larynx.

6) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 7) 8) Th. Bartholini anat. l. 2. c. 11. 9) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. c. 34. 10—12) C. Bauhini theatr. an. l. 3. c. 94. 13) Kulmus anat. Tabell. Tab. 14. 14) Veslingii synt. c. 11. nota. 15) 16) unbestimmt und nur in so fern er hervorragender Theil der Kehle ist. 17) nach Haliabbas. S. Casserii Placent. de organ. voc. l. 1. c. 11.

*Thyreodes*, s. *Thyreoides cartilago*. s. Thyreoideischer Knorpel.

*Thyreoides foramen pelvis*, s. Ovales Loch des Beckens. — *glandula*, s. Thyreoideische Drüse.

*Thyreoideum corpus*, s. Thyreoideische Drüse. — *foramen pelvis*, s. Ovales Loch des Beckens. — *ganglion*, s. unter Cervicalganglien, mittleres, auch unteres Ganglion.

*Thyreo-laryngea vena*, s. unter Thyreoideische Venen, die oberste.

**Thyreopharyngeus**[1], (*Thyreo-pharyngeus*[2], s. Thyropharyngaeus[3], s. Thyro-pharyngeus[4] musculus,) Schlundmuskel vom Schildknorpel, diejenigen Muskelfasern des untern Constrictors des Pharynx, welche seitwärts von der äußern Fläche und dem untern Horne des thyreoideischen Knorpels entspringen. S. Constrictoren des Pharynx.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 4. B. S. 289. 2) Walter's myolog. Handb. §. 19. 3) nach Morgagni (advers. anat. II. anim. §. 18.) 4) Winslow expos. anat. lat. vers. tr. de cap. §. 4.

*Thyreo-pharyngo-staphylinus musculus*, s. Pharyngopalatinus. — *staphylinus musculus*, s. ebendas.

*Thyro-adenoideus musculus*, s. unter Constrictoren des Pharynx, den untern. — *cricoidea ligamenta posteriora*, s. Cricothyreoideische Ligamente, Seitenligament. — *cricoideum ligamentum inferius*, s. ebendas. das untere. — *epiglottidaei musculi*, s. *epiglottideus*, s. Thyreoepiglottische Muskeln. — *et cricopharyngeus musculus*, s. unter Constrictoren des Pharynx, den untern. — *hyoideus musculus*, s. Hyothyreoideus.

*Thyroidea cartilago*, s. Thyreoideischer Knorpel.

*Thyro-palatinus musculus cum hypero-*, s. *palato-pharyngaeo*, s. Pharyngopalatinus. — *pharyngaei*, s. *pharyngeus*, s. Thyreopharyngeus. — *pharyngeus et cricopharyngeus musculus*, s. unter Constrictoren des Pharynx, den untern. — *pharyngo-staphylinus musculus*, s. Pharyngopalatinus.

**Tibia**, (*Tibia*[1],) Schienknochen[2], oder bein[3], Schienbeinröhre[4], Größere[5], oder Innere[6] Schienbeinröhre, (Os tibiae[7], Focile majus[8], Canna major[9], s. domestica[10], Arundo major[11],

1) Celsi de med. l. 8. c. 1. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 590. 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 329. 4) Lober's anat. Handb 1. B. 2. Aufl. S. 393. 5) 6) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 7) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. c. 31. 8—11) ibid. char. indice ad finem libri 1.

Cneme [12], Anticnemion [13], Pericnemia [14], Procnemion [15],) der Hauptknochen des Unterschenkels, auf dem eigentlich auch nur die Last des Körpers im Stehen aufruht, und dem die über fünfmal kleinere Fibula, oder das Wadenbein, nur als Hülfsknochen zugegeben ist. Der Länge nach kommt er dem Schenkelknochen ziemlich nahe, und verhält sich zu ihm wie etwa 5 zu 6; an Stärke und Festigkeit kommt er demselben gleich. In Vergleich mit den Knochen der obern Extremität übertrifft er nicht nur an Stärke, sondern auch an Länge den Oberarmknochen.

Nebst der ihm auswärts zur Seite liegenden Fibula vermittelt er die Verbindung des Oberschenkels mit dem Plattfuß, als Zwischentheil beider, oder vollendet auch mit dem Oberschenkel, als Untertheil, die Schenkelbildung.

Er gehört also zu den langen oder Röhrenknochen des Skelets. Dem zu Folge unterscheidet man an ihm zunächst Mitteltheil und oberes und unteres Ende.

Ersterer, oder der Körper, hat im allgemeinen eine ziemlich gerade, abwärts gehende Richtung; nur wenig ist er vorwärts gewölbt, hinterwärts ausgehöhlt. Der besondern Form nach ist er dreieckig prismatisch, doch oberwärts am breitesten, von wo aus er sich dann bis etwas unter der Mitte verschmälert, von da aber wieder etwas breiter wird.

Es sind sonach von unten nach oben drei Flächen an ihm unterscheidbar, die durch eben so viele Ränder oder Winkel begrenzt werden. Zwei seiner Flächen liegen vorwärts: die innerste derselben wird nur von Haut bedeckt, ist daher ziemlich glatt. Sie ist überhaupt die breiteste, besonders oberwärts; von da dreht sie sich nach der Mitte zu etwas vorwärts; ganz unten verliert sie sich in die innere Fläche des innern Knöchels. Die äußere Fläche, oben weit schmäler, als die innere, gewinnt in der Mitte etwas an Breite, sie ist fast ganz flach, wendet sich unterwärts mehr nach vorn, und geht endlich in die vordere Fläche des untern Endes über. Von den Muskelansätzen an sie (des vordern Tibialis, des langen Extensors der Zehen und des mit ihm verwachsenen dritten Peroneus) ist sie ziemlich rauh. Die hintere Fläche ist oben von beträchtlicherer Breite, wird in der Mitte ziemlich schmal, auch der Quere nach etwas conver, unten aber wieder breiter und flächer; zuletzt geht sie in die hintere Fläche des untern Endes über. Oberwärts unterscheidet man an ihr eine von außen nach innen herablaufende Linie, (Linea obliqua,) hauptsächlich von der Anlage des Soleus. Sonst ist auch diese ganze Fläche von der Anlage der Muskeln, oberwärts des Popliteus, besonders aber des Soleus, des langen Flexors der Zehen und des hintern Tibialis, rauh. Etwas über der Mitte von oben nach unten findet sich ein ansehnliches Ernährungsloch, (Foramen nutritium.)

Von den drei Winkeln, wodurch diese Flächen in einander übergehen, macht sich der vorderste als Schienbeinkamm, (Crista

12) s. ebendas. Vgl. auch dies Wort. 13) ungewöhnlich, s. ebendas. Vgl. auch dies Wort. 14) ebenfalls ungehörig. S. dies Wort. 15) Griechisch προκνημιον, welches dem Worte αντικνημιον entspricht, also auch uneigentlich für den ganzen Knochen. Vesalii de c. h. fabr. l. c.



Digitized by Google

tibiae,) am bemerkbarſten; er iſt längs des Unterſchenkels bis zum innern Knöchel herab im Leben deutlich fühlbar, und hauptſächlich in der Mitte ſcharf und hervorragend, daher auch hier ein Stoß oder Schlag auf das Schienbein, indem die Haut gegen ihn gequetſcht wird, ſo empfindlich iſt; von den beiden andern hinterwärts liegenden hebt der innere Winkel oben rundlich an, wird erſt in der Mitte, wo er zugleich etwas vorwärts ausgebogen iſt, deutlicher, und verliert ſich unten in der Gegend der Rinne des innern Knöchels. Der äußere Winkel dagegen nimmt von dem äußern Gelenkhügel der Tibia ſeinen Urſprung, ſchräg von vorn nach hinten ſeinen Fortgang, biegt ſich aber unterwärts wieder etwas vorwärts, und läuft in der vordern Ecke der Aushöhlung der äußern Fläche aus. Er dient beſonders dem Zwiſchenligament, (Ligamentum interosseum,) das den Raum zwiſchen der Tibia und Fibula ausfüllt, zur Anlage, das, aus dichten Faſern beſtehend, von da nach der innern Fläche der Fibula ſich erſtreckt, daſelbſt ſeine andere Anlage findet, und den Muskeln des Fußes eine größere Fläche für ihre Inſertion darbietet.

Das obere Ende der Tibia wird auch als Kopf (Caput) bezeichnet, obgleich es nur eine allmählige Verbreitung des Obertheils des Knochens iſt. Deutlicher unterſchieden ſind ſeine Seitentheile, die ihn eigentlich in ihrem Zuſammentritt weſentlich bilden. Es iſt dieß der Theil, der die Articulation zwiſchen dem Ober- und Unterſchenkel vermittelt. Er iſt daher, eben ſo wie das untere Ende des Oberſchenkelknochens, durch Ueberknorpelung zu einem Gelenktheile ausgebildet, deſſen Hälften wohl auch den Namen von Gelenkknöpfen (Condyli) führen, aber oberwärts flach vertieft ſind, und ſo Aushöhlungen bilden, (Cavitates glenoidales,) nur gegen ihren innern Rand, vorzüglich in der Mitte, ſich etwas erheben. Von dieſen iſt die innere die größere, auch am meiſten ausgehöhlte, und liegt etwas niedriger, indem auch der ihr entſprechende innere Gelenkhügel des Schenkelknochens eine etwas tiefere Lage hat; die äußere dagegen, dem äußern Gelenkhügel des Schenkelknochens entſprechend, liegt höher, iſt kürzer und flacher. Beide liegen ſo neben einander, daß ihre größte Länge von vorn nach hinten gerichtet iſt. Sie haben einen runden rauhen Rand, an den ſich das Capſelligament anſetzt. Beide ſind durch eine mittlere Erhabenheit (Eminentia media, Adclivitas tibiae,) getrennt, die, gegen die Grube zwiſchen den beiden Gelenkhügeln des Schenkelknochens gerichtet, ſehr uneben iſt, und in zwei ſtumpfe Spitzen (Apices) ausläuft, von denen die innere etwas größer, nach der Mitte der innern Gelenkfläche, die äußere etwas kleiner, nach der Mitte der äußern Gelenkfläche gerichtet iſt; zwiſchen beiden bleibt eine rinnenartige Vertiefung, (Sulcus.) Beide Gelenkflächen erheben ſich an dieſen Spitzen, und werden dadurch abhängig, ſind auch gegen einander ſelbſt wie ausgebogen; auch erhebt ſich die äußere Gelenkfläche hinterwärts an ihrem hintern Rande. Vor und hinter den gedachten Spitzen befindet ſich eine kleine Grube, (Fovea,) in welcher die Kreuzligamente, auch die Spitzen der halbmondförmigen Knorpel des Kniegelenks, ihren Anſatz haben.

Am hintern Ende der Seitenfläche des äußern ſogenannten Gelenkknorrens der Tibia, unterhalb des Randes, befindet ſich noch eine

Digitized by Google

kleine, rundliche, glatte, überknorpelte Gelenkfläche, (Cavitas glenoidalis lateralis,) zur Aufnahme des Köpfchens der Fibula; neben ihr vorwärts unterscheidet man auch ein Grübchen für Gelenkdrüsen. In der Mitte der Vorderseite dieses obern Endes, und zwar auf der Stelle ihres Ueberganges in den Körper, ist ein starker Höcker (Tuberositas tibiae) bemerklich, an welchem das Patellenligament, so wie die gemeinschaftliche Sehne der großen Streckmuskeln des Unterschenkels ihre Anlage finden. Etwas unter ihr, seitwärts nach innen, findet man in der hier rauhern Stelle die Spur des Ansatzes des Sartorius, Gracilis und Semitendinosus, nach innen und hinten aber, wo der innere Winkel anfängt, auf gleiche Weise die Spur des Ansatzes der Sehne des Semimembranosus.

Das untere Ende der Tibia, auch als Basis bezeichnet, ist weniger dick und breit, als das obere, und hat im Ganzen eine viereckige Form, so daß sich vier Flächen unterscheiden lassen: eine vordere, etwas convexe, rauhe; eine hintere, oben glatte, unterwärts höckerige und rauhe; eine äußere mit einer leichten Aushöhlung, (Incisura fibularis,) welche, oberwärts schmal, unterwärts breiter werdend, dazu dient, das untere Ende der Fibula aufzunehmen; eine innere rauhe, welche in einen ansehnlichen Fortsatz von stumpf dreieckiger Form ausläuft, der den innern Knöchel (Malleolus internus) bildet. Neben dem hintern Rande dieses Theils, also auf der hintern Fläche des untern Endes, findet sich eine flache Rinne (Fossa malleoli interni) für die Flechse des hintern Tibialmuskels. Der innere Knöchel dient besonders, um den Talus der Fußwurzel von der innern Seite her zu sichern, und die Verrenkung des Fußes nach innen zu verhüten.

Noch ist die untere Fläche des untern Theils, oder der ganzen Tibia zu betrachten, welche ebenfalls eine articulirende Fläche (Cavitas articularis) ist. Sie ist von vorn nach hinten leicht ausgehöhlt, nach außen breiter, nach innen schmäler, zugleich durch eine schwache, von vorn nach hinten laufende Linie in zwei Theile getheilt; nach innen tritt sie mit der äußern Fläche des innern Knöchels zusammen, und bildet so eine Gelenkhöhle zur Aufnahme des Körpers des Talus.

Der innern Structur nach verhält sich die Tibia wie andere Röhrenknochen; in ihrem Körper ist ihre Masse fest; eine Markröhre geht durch sie hindurch, deren Länge etwa der Hälfte des ganzen Knochens gleichkommt. Beide Enden sind von lockerer Substanz.

Die Tibia entwickelt sich aus drei Knochenkernen; der Körper bildet sich schon gegen das Ende des zweiten Monats des Embryonenalters; aber erst im letzten Monate der Schwangerschaft zeigt sich der Knochenkern des obern Endes. Das untere Ende fängt erst nach der Geburt zu verknöchern an. Erst mit völlig beendigtem Wachsthum vereinigen sich auch die Enden völlig mit dem Körper, und zwar das untere zuerst. (H.)

*Tibia*, s. auch unter Schenkel, Unterschenkel. — *minima*, s. Fibula. — *prima et anterior*, s. Crista der Tibia.

*Tibiaea arteria etc.*, s. Tibialis arteria etc.

*Tibiaei musculi*, s. Tibialmuskeln.

*Tibiaeo-achillaeus musculus*, s. Soleus. — *dorso-phalan-*



Digitized by Google

*gaeus musculus*, ſ. unter Extenſoren der Zehen, den langen Extenſor.

*Tibia-fibularia ligamenta*, ſ. Malleolarligamente.

**Tibialarterien**, (Tibiales arteriae [1],) Schienbeinarterien, oder Puls[2]-, oder Schlagadern, Unterſchenkelarterien[3], puls-, oder ſchlagadern, Schienknochenarterien[4], (Arteriae cnemiales[5],) Beinarterien, zwei Aeſte, in welche ſich die popliteiſche Arterie unter der Kniekehle theilt, wovon a) der eine als vordere[6], (Arteria tibialis antica[7], s. rotularis[8],) an der vordern Seite des Unterſchenkels herabläuft; b) der andere aber, als hintere[9], hintere Schien- und Wadenbeinpulsader[10], Schien- und Wadenbeinpulsader[11], hintere Unterſchenkelpulsader[12], (Arteria tibialis postica[13], s. tibialis poplitea[14], s. tibio-peronea[15],) erſt noch die peronäiſche Arterie abgibt, und dann als eigentliche[16] hintere Tibialarterie an der hintern Seite des Unterſchenkels ihren fernern Fortgang nimmt. S. unter Cruralarterie, popliteiſche Arterie.

1) 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1511. 3) 4) Bock's Handb. der pract. Anat. 3. B. §. 613 und 615. 5) Meckel's Handb. u. ſ. w. a. a. O. 6—8) ebendaſ. §. 1512. 9—15) ebendaſ. §. 1522. 16) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2617.

**Tibialdrüſe**, (Tibialis glandula [1],) Vordere Schienbeindrüſe[2], eine ſolche, lymphatiſcher Art, (auch wohl doppelt [3],) unter der Kniekehle, durch welche dann die vordern Tibialfaugadern hindurchgehen, kommt in ungewöhnlichen Fällen vor. Vgl. Drüſen und Lymphatiſche Gefäße.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2773. 2) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 3. B. §. 1655. 3) nach Meckel's Beobachtung. (a. a. O.)

*Tibiale latus pedis*, ſ. Tibialſeite des Fußes.

*Tibiales arteriae*, ſ. Tibialarterien. — — *digitales pedis*, ſ. Tibialzehenarterien. — *bursae mucosae*, ſ. Tibialſchleimſäcke. — *venae anticae*, ſ. unter Tibialvenen, vordere. — — *dorsales digitorum pedis*, ſ. unter Dorſalvenen der Zehen. — — *lymphaticae*, ſ. Tibialſaugadern. — — *posticae*, ſ. unter Tibialvenen, hintere.

*Tibialis aponeurosis*, ſ. Fascia des Unterſchenkels. — *arteria antica*, *s. anterior*, *s. exterior*, ſ. Tibialarterien, vordere. — — *dorsalis hallucis*, ſ. Dorſalarterie der großen Zehe. — — *poplitea*, *s. postica*, *posterior*, ſ. unter Tibialarterien, hintere — — *recurrens*, ſ. unter Recurrirende Arterien, recurrirende Tibialarterie. — *glandula*, ſ. Tibialdrüſe. — *nervus*, ſ. Tibialnerv. — — *anterior*, ſ. Peronäiſcher Nerv. — — *posticus*, ſ. Tibialnerv.

**Tibialmuskeln**, (Tibiales musculi [1],) Schienknochen-[2], oder Schienbeinmuskeln[3], Beinmuskeln[4], (Musculi tibici[5], s. tibiaei[6],) die beiden an der Tibia liegenden und zur Be-

1) nach Cowper (myot. ref. c. 34.) 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 602 und 604. 3) Browne's verteutſchte Beſchr. d. Musc. v. Spener, Berlin 1704, S. 90. 4) nach Schaarſchmidt (myol. Tabell. Tab. 20.) 5) nach Riolan (anthrop. l. 5. c. 43.) 6) Spigelii de h. c. fabr. l. 4. c. 24.

Digitized by Google

wegung des Fußes bestimmten länglichen Muskeln, von denen a) der vordere[7], (anticus[8], M. catenae[9], s. hippicus[10], s. tibio-tarso-metatarseus[11], s. tibio-supra tarseus[12],) oberwärts von der äußern Fläche der Tibia, wo er mit dem langen Extensor der Zehen zusammenhängt, kommt, fest verwachsen mit der Muskelscheide des Unterschenkels abwärts steigt, sich unterwärts an den cuboideischen Knochen des Fußes und den Metatarsus der großen Zehe ansetzt und den Fuß beugt; b) der hintere[13], (posticus[14], M. nauticus[15],) Schwimmmuskel[16], Schiffermuskel[17], (M. adducens[18], s. tibio-tarseus[19], s. posttibiaeo-tarsaeus[20], s. tibio-sub-tarseus[21], Adductor pedis extremi[22],) aber, dicht auf der hintern Fläche der Tibia liegend, und vom Soleus, dem langen Flexor der Zehen und der großen Zehe bedeckt, von der hintern Fläche der Tibia, der innern der Fibula, und dem Zwischenknochenligament des Unterschenkels entspringt, mit seiner dicken, in mehrere Endigungen auslaufenden Flechse zur Plantarfläche des Fußes geht, sich hier mit einer jener Endigungen an den Tuber des scaphoideischen Knochens, mit einer andern an den Calcaneus und den cuboideischen Knochen, und endlich mit einer dritten an den dritten sphenoideischen des Fußes befestigt, und bei seiner Wirkung den Fuß nach innen dreht, gemeinschaftlich mit dem langen Peronäus ihn aber auch ausstreckt, so daß die Plantarfläche nach hinten gekehrt erscheint. S. Fußmuskeln.

7) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. b. M. 2. B. §. 1293. 8) Riolani anthopogr. l. c. 9) nach Spigel (l. c.) 10) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 1257. 11) nach Schreger (Nomencl. d. Musk. S. 22) 12) (Tibio-sur-tarsien) nach Chaussier (expos. sommaire des musc. p. 33.) 13) Riolani anthropogr. l. c. 14) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. 2. B. 1289. 15) nach Spigel a. a. O., nach dessen eigner Angabe, weil die Schiffer ihn vorzüglich beim Besteigen der Mastbäume benutzen. Es ist daher sowohl die gemeine Erklärung, weil er zum Schwimmen dient, (Mayer's Beschr. d. m. K. 3. B. S. 519,) als auch die, weil er sich in den Naviculaknochen inserirt, (Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipz. 1782, 1. B. S. 475, Note,) unstatthaft. 16) Meckel's Handb. u. s. w. 2. B. 1244. 17) Lieutaud's Zergliederungsk. u. s. w. a. a. O. 18) Spigelii de c. h. fabr. l. c. 19) (Tibio-tarsien) nach Chaussier (a. a. O. p. 37.) 20) nach Schreger (Nomenclat. d. Musk. S. 22.) 21) (Tibio-sous-tarsien) nach Dumeril (Cuvier's Vorles. über vergl. Anat. S. 470.) 22) Schaarschmidt's myol. Tabell. a. a. O.

Tibialnerv[1], (Tibialis nervus[2],) Schienknochen-[3], oder Schienbeinnerv[4], Hüftnerv des Unterschenkels[5], Hüft- und Schienbeinnerv[6], Innerer Hüft- und Schienbeinnerv[7], Innerer Kniekehlnerv[8], Hinterer Schienbeinnerv[9], (Nervus tibieus[10], s. sciaticus cruralis[11], s. ischia-

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 626. 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 8. B. S. 367. 3) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. 4) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 5) nach Winslow (Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.) 6) so, nach richtiger Winslowscher Bezeichnung. Winslow's anat. Abhandl. Ueberf. Berlin 1733, 3. B S. von den Nerven N. 325, nämlich noch vor Abscheidung des popliteischen Nerven. 7) in noch schärferer Bezeichnung ebendas. N. 326. 8) ebendas. 9) nach Haller (Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.) 10) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 11) nach Winslow (expos. d'anat. T. III. tr. des nerfs, n. 326.), Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.

Digitized by Google

dicus cruralis [12]. s. ischiadicus cruralis internus [13], s. poplitaeus internus [14], Nervus tibialis posticus [15],) der innere ſtärkere Aſt des iſchiadiſchen Nerven, und deſſen Fortſetzung von der Kniekehle an bis zum Plattfuß herab. S. Iſchiadiſcher Nerv.

12) 15) Winslow expos. anat. lat. vers. T. III. tr. des nerfs, n. 326. 14) nach Winslow (a. a. O.) 15) Halleri el. phys. T. IV. l. 10. s. 6. §. 39.

**Tibialſaugadern**, (Tibiales venae lymphaticae [1], Tibialia vasa lymphatica [2],) Scheinknochenſaugadern [3], Schienbeinſaugadern [4], entſprechen dem Laufe der Tibialarterien, daher man auch vordere und hintere (anticae [5], posticae [6],) unterſcheidet. S. Lymphatiſche Gefäße.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. §. 2773. 2) 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. 662. 4) 5) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O.

**Tibialſchleimſäcke**, (Tibiales bursae mucosae,) deren ſind zwei: a) der Schleimſack des vordern Schienbeinmuskels [1], (Bursa mucosa musculi tibialis antici [2],) zwiſchen der Sehne dieſes Muskels und dem Capſelligamente des Tarſus; b) der Schleimſack des hintern Schienbeinmuskels [3], (Bursa mucosa musculi tibialis postici [4],) zwiſchen der Sehne deſſelben, der Schienbeinröhre und dem Sprungbeine. S. Schleimſäcke.

1—4) nach Fiſcher (Anweiſ. z. Zergliederungsk. 1. Th. S. 167, 168.)

**Tibialſeite des Fußes**, (Tibiale latus pedis [1],) Innere Seite des Fußes, (Latus internum pedis [2],) die von dem innern Knöchel zur großen Zehe herab ſich erſtreckende rundliche Fläche des Fußes. S. Fuß.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. §. 920.

**Tibialvenen** [1], (Tibiales venae [2],) Schienbeinvenen [3], oder adern [4], oder blutadern [5], die dem Laufe nach den Tibialnerven, gewöhnlich als doppelte, entſprechende Venen, daher ebenfalls vordere [6] (Venae anticae [7]) und hintere [8] (Venae posticae [9]) unterſchieden werden. S. Cruralvene.

1) Bock's Handb. der pract. Anat. 2. B. §. 660. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. S. 192. 3) Palfyn's chir. Anat. überſ. v. Huth, 1. B. S. 375. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782, 1. B. S. 790. 5) Winslow's anat. Abh. Ueberſ. Berlin 1733. 3. B. S. 189 und 190. 6—9) S. N. 1 und 2. Andere (ſ. N. 4 und 5) unterſcheiden ſie auch in einfacher Zahl.

**Tibialzehenarterien**, (Tibiales arteriae digitales pedis [1],) Innere Zehenarterien, (Arteriae digitales pedis internae,) von den vier Arterien einer jeden Zehe die beiden nach der innern Seite des Fußes hingehenden, wovon wieder an jeder Zehe eine Dorſal- und Plantararterie (Arteria dorsalis tibialis et plantaris tibialis [2]) unterſchieden wird. Vgl. Digitalarterien des Fußes.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat d. M. 4. B. §. 2621—2623.

*Tibiei musculi*, ſ. Tibialmuskeln.

*Tibieus gracilis musculus*, ſ. Plantaris. — *nervus*, ſ. Tibialnerv.

*Tibio-calcaneus musculus*, ſ. Soleus. — *peronea arteria*, ſ. unter Tibialarterien, die hintere. — *peronei-calcaneus musculus*, ſ. Soleus. — *peroneo-tarseus musculus*, ſ. unter Pero-

Digitized by Google

neen, den langen. — *phalangetticus musculus communis*, ſ. unter Flexoren der Zehen, den langen Flexor. — *planta-phalangeus musculus*, ſ. ebendaſ. — *sub-tarseus musculus*, ſ. unter Tibialmuskeln, den hintern. — *supra-tarseus musculus*, ſ. ebendaſ. den vordern. — *tarseus musculus*, ſ. ebendaſ. den hintern. — *tarso-metatarsaeus musculus*, ſ. ebendaſ. den vordern.

**Tief denken**, ſ. unter Tiefſinn. Vgl. auch Denken.

**Tiefe**, (Profunditas [1],) iſt ein Verhältnißbegriff, und, als ſolcher, der Höhe, (Altitudo [2],) entgegengeſetzt. In Anwendung auf Körpertheile deutet er aber innere, gleichſam verſteckte Lage an, und iſt hier der Außenfläche entgegengeſtellt. Vgl. Körper.

1) Macrobii somn. Sc. l. 1. c. 6. 2) Cicer. de off. l. 3. c. 16.

**Tiefe Antlitzvene**, ſ. unter Maxillarvenen, die erſte innere. — **Armarterie**, ſ. Tiefe Brachialarterie. — **Arterie oder Arterien des Cerebellums**, ſ. unter Cerebellumarterien. — — **des Penis**, ſ. unter Penisarterie. — **Arterien des großen Gehirns**, ſ. Tiefe Cerebralarterien.

**Tiefe Auriculararterie**, (Auricularis arteria profunda [1],) **Tiefe Ohrarterie** [2], oder **Ohrpuls** [3], oder **ſchlagader**, ein Aſt der innern Maxillararterie zum Gehörgang. S. unter **Carotiden, die äußere**.

1) 2) Sömmerring's Gefäßl. S. 114. 3) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 3. B. S. 110.

**Tiefe Auricularvene**, ſ. unter Auricularvenen. — **Bänder der Keilbeine des Tarſus**, ſ. Lateralligamente der ſphenoideiſchen Knochen des Tarſus.

**Tiefe Brachialarterie**, (Arteria brachialis profunda [1], s. profunda brachii [2], s. humeri [3], s. collateralis magna [4], s. superior [5],) **Tiefe Armarterie** [6], **puls** [7], oder **ſchlagader**, ein Aſt der Brachialarterie, der ſich in die tiefern Muskeln des Arms verbreitet. S. unter **Brachialarterie**.

1—4) Sömmerring's Gefäßl. S. 208. 5) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1414. 6) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 7) Meckel's Handb. u. ſ. w. a. a. O.

**Tiefe Brachialvene**, (Vena brachialis profunda [1],) **Tiefe Oberarmvene** [2], die vorher gedachte Arterie begleitende, in die Brachialvene ſich ergießende Vene, auch eine größere Vene, die aus dem Muskelfleiſch am Arm ſich in die Medianvene ergießt [3]. S. **Axillarvene**.

1) 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 561. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782, 1. B. S. 772.

**Tiefe Cerebralarterien**, (Arteriae cerebri profundae [1], s. posteriores [2],) **Tiefe Arterien des großen Gehirns** [3], **Tiefe** [4], oder **Hintere große Hirnarterien**, oder **Hirnpulsadern** [5], die durch Spaltung der Baſilararterie entſtehenden, in das Innere des Gehirns ſich verbreitenden, vorher aber mit Zweigen der innern Carotis auf der Grundfläche des Gehirns durch Anaſtomoſen cirkelartig zuſammentretenden Arterien. S. unter **Subclaviculararterie, Baſilararterie**.

1) 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1386. 3) Sömmerring's Gefäßl. S. 182. 4) 5) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 288. 6) Meckel's Handb. u. ſ. w. a. a. O.

Digitized by Google

**Tiefe Cruralarterie**, (Arteria cruralis profunda [1], s. femoralis [2], s. femoris [3] profunda,) **Tiefe Schenkelarterie** [4], **puls-** [5], **oder schlagader** [6], ein Hauptast der Cruralarterie, den diese in der Gegend des kleinen Trochanters abgibt, und der sich besonders in die innern und hintern Schenkelmuskeln vertheilt. S. **Cruralarterie.**

1) 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1494. 3) 4) Sömmerring's Gefäßl. S. 319. 5) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 6) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 1. B. S. 729.

**Tiefe Cruralvene**, (Cruralis vena profunda,) **Tiefe Schenkelvene** [1], **oder blutader** [2], (Vena femoralis profunda [3],) entspricht dem Lauf der gleichnamigen Arterie, und vereint sich mit der **oberflächlichen** [4], (Vena cruralis [5], s. femoralis [6] superficialis,) zur gemeinschaftlichen **Cruralvene.**

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 665. 2) 3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 5 B. §. 1610. 4—6) ebendas. §. 1611.

**Tiefe des Denkens**, (Profunditas in cogitando [1],) s. unter Denken.

1) Wineklerі inst. philos. univ. T. I. §. 631 et T. III. indice.

**Tiefe Einlenkung**, s. Enarthrose. — **Gelenkverbindung**, s. Acetabulum. — **Gesichtsvene**, s. unter Maxillarvenen, die erste innere. — **große Hirnarterien oder Hirnpulsadern**, s. Tiefe Cerebralarterien. — **Knochenhöhlen**, s. Sinus. — **Nackenarterie**, s. unter Cervicalarterien, hintere.

**Tiefe Nackenvene** [1], (Vena cervicalis profunda [2].) Als solche wird ein ansehnliches, von den tiefern Gegenden der Nackenmuskeln, besonders auch von innen ebenfalls als **tiefes Nackengeflecht** [3], (Plexus venosus cervicalis profundus [4],) unterschiedenes Venengeflecht um die Bogen der Cervicalwirbel herum, in die Subclaviculavene Blut zurückführendes venöses Gefäß unterschieden. S. **Subclaviculavene.**

1) Loder's anat. Tafeln Taf. 122. Fig. 3. Nr. 1-3. 2) Loderi tab. anat. l. c. 3) 4) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 174.

**Tiefe Oberarmvene**, s. Tiefe Brachialvene. — **Ohrarterie, puls- oder schlagader**, s. Tiefe Auriculararterie. — — **vene**, s. unter Auriculavenen. — **Schenkelarterie, puls- oder schlagader**, s. Tiefe Cruralarterie. — — **blutader oder vene**, s. Tiefe Cruralvene. — **Schläf- oder Temporalarterien**, s. unter Temporalarterien. — — — — **blutader oder vene**, s. unter Temporalvenen. — **vordere Kieferblutader**, s. unter Maxillarvenen, die erste innere. — **Zungenarterie**, s. Raninische Arterie.

**Tiefer Arcus der Volararterien**, s. unter Arcus der Volararterien. — **durchbohrender Muskel der Finger**, s. unter Flexoren der Finger, den tiefliegenden Muskel. — **Herznerv**, s. Großer Herznerv. — **mittlerer Unterschenkelstrecker**, s. Cruralis. — **Nervenbogen der Fußsohle**, s. Plantarnervenbogen. — **Sohlenbogen**, s. unter Arcus der Plantararterien. — **Ton**, s. Baßton. — **Wadenbeinnerv**, s. unter Peroneischer Nerv.

**Tiefere Leistendrüsen**, s. unter Inguinaldrüsen.

**Tieferer Theil des Beckens**, s. Kleines Becken.

**Tiefes Gelenk**, s. Enarthrose. — **Herzgeflecht**, s. unter Herznervenplexus. — **Horn der Seitenhöhlen des großen Gehirns**,

Digitized by Google

s. unter Hörner der großen Hirnhöhlen, das untere Horn. — **Ileosacralligament**, s. unter Ileosacralligamente, das kurze. — **Ligament des Kopf- und Hakenknochens**, s. Querligament des Kopf- und Hakenknochens. — **Nackengeflecht**, s. unter Tiefe Nackenvene.

**Tiefgelegener Beugemuskel der Finger**, s. unter Flexoren der Finger, den tiefliegenden Muskel.

**Tiefsinn, Tiefsinnigkeit**, sollte als Eigenschaft des Denkvermögens oder des Verstandes eigentlich Tiefdenken genannt werden; denn wir bezeichnen mit diesem Worte diejenige Vollkommenheit des Denkvermögens oder des Verstandes, vermöge welcher er fähig ist, die Natur, Verhältnisse und Beziehungen der abstractesten Begriffe einzusehen und deutlich zu denken. Der Tiefsinn unterscheidet sich vom Scharfsinn nicht allein durch den größern Umfang der Menge von Begriffen, welche er auf einmal zu fassen, zu vergleichen und zu beurtheilen vermag, sondern auch durch die Höhe oder Tiefe, zu welcher er eindringt, um die verborgensten und über alle Erfahrung erhabensten, abstractesten Beziehungen jener Begriffe einzusehen. Tiefsinn bezieht sich sowohl auf die Begriffe selbst, als auch auf ihre Verhältnisse und Beziehungen zu und unter einander; z. B. der tiefdenkende Mathematiker stellt sich nicht allein die abstractesten Begriffe der Größen, abgesehen von allem Inhalt, sondern auch ihre Verhältnisse vor; der tiefdenkende Philosoph vermag nicht allein die erhabensten Ideen, sondern auch ihre verborgensten und leisesten Beziehungen unter einander klar und deutlich sich vorzustellen und zu denken; er erhebt sich über die Sinnesvorstellungen, umfaßt und begreift die geheimen Beziehungen ganzer Systeme von Begriffen, spricht sie in Worten aus, und befähigt dadurch auch Andere, das schwer zu Denkende oder nie Gedachte zu begreifen und zu denken. Tiefsinn ist die nothwendige Eigenschaft des Mathematikers in der höhern Analyse, und des Philosophen in der Metaphysik.

Tiefsinn als Gemüthsstörung ist der Melancholie analog, und gehört nicht hierher. (Dzondi.)

**Tiefste Iliumarterie**, (Arteria profundissima ilii [1],) Tiefste Darmbeinarterie, ein Ast der obern gluteischen Arterie, der zwischen der äußern Fläche des Hüftknochens und dem kleinen Gluteusmuskel vorwärts geht. S. unter Hypogastrische Arterie, obere gluteische Arterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2593.

*Timiditas*, s. Furchtsamkeit.

*Timor*, s. Furcht. — *mortis*, s. Todesfurcht.

*Tinnitus aurium*, s. Ohrenklingen.

*Tintinnabulum*, s. Uvula.

**Tisch der Handwurzel**, s. unter Multanguläre Knochen des Carpus, den größern. — **förmiger Muskel**, s. Cucullaris. — **bein der Handwurzel**, s. unter Multanguläre Knochen des Carpus, den kleinern.

**Tischlinie** [1], **Gebärmlinie** [2], **Gemeine Linie** [3], (Linea mensalis [3], s. inguinalis [4], s. vesicalis [5], s. thoralis [6], s. commu-

1—6) Beuschel's Abh. d. Physiognomie u. s. w. S. 301.

Digitized by Google

nis,) eine der Hauptlinien der Hohlhand, die von der Seite der Hand unter dem kleinen Finger aus unter den drei letzten Fingern quer verläuft, und aufwärts gebogen zwischen dem Zeigefinger und Mittelfinger, oder unter dem erstern sich endigt. S. Chiromantie.

**Tischmuskel**, s. Cucullaris.

*Titillamentum*, *Titillatio*, *Titillatus*, *Titillus*, s. Kitzel.

*Titillicum* [1], die Achselgrube.

1) wegen des Gefühls von Kitzel, das bei leichter Berührung in ihr empfunden wird. Jo. Anglici ros. angl. p. 1060.

*Titubatio*, s. Taumel.

*Tocologia*, nach dem Griechischen gebildet [1], Lehre von dem ordnungsmäßigen Hergang der Geburt.

1) von τοκος, Geburt und λογος.

**Tod**, Pause [1], (Mors [2], Mortalitas [3], Nex [4], Obitus [5], Letum [6], Lethum [7], Defunctio [8], Defunctus [9], Exanimatio [10], Finis vitae [11], Fatum [12], Pausa [13], Pausis [14], Thanatos [15], Sarcophagus [16],) ist der Zustand des völligen Zurücktrittes aus dem Leben, das nicht mehr Vorhandenseyn des Lebens. Tod ist daher nicht völlig synonym mit Leblosigkeit, sondern es findet dieser Begriff nur Anwendung auf Wesen, die nicht bloß des Lebens empfänglich, sondern auch wirklich eine längere oder kürzere Periode hindurch lebendig waren. Ein Keim also ist nicht todt, sondern nur die Hülle eines schlummernden Lebens. Wie ein solcher Zustand aber ein vorgängiger des Lebens ist, indem alles Leben sich aus Keimen entwickelt; so ist Tod ein Folgezustand, und zwar ein nothwendiger. Was todt ist, hatte gelebt; eben so aber geht auch alles, was lebt, seinem unvermeidlichen Tode entgegen.

Wie nun aber das Leben ein bloß relativer Begriff ist, so ist auch der Tod ein solcher. Wird jedoch das Leben nicht, wie es sich einzeln in Organismen darstellt, sondern als allumfassendes Seyn, als Veroffenbarung der Natur, in der Idee aufgefaßt, so verliert es auch diesen Gegensatz; Tod hat dann keinen Sinn weiter; an seine Stelle tritt der Begriff von Umwandlung, ein Folgezustand einer andern Art des Seyns, einer bloßen Modalität des Lebens.

Beziehen wir das Leben, wie in der am nächsten sich darlegenden Ansicht desselben, auf das individuelle Seyn, wie es sich selbst im Selbstgefühl und Bewußtseyn, und wie es andern ebenfalls lebenden Wesen als einen bestimmten Organismus bildend und in Bildung erhaltend sich darstellt; so ist Tod also auch der Zustand, wo dieser Organismus den Einflüssen, denen er nach seiner frühern Ent-

1) S. dieß Wort. 2) Ciceron. Tusc. qu. l. 1. c. 42. 3) „quasi non omne, quod ortum sit, mortalitas consequatur. Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 10. 4) „Fata nobis sensum nostrae necis auferunt.“ Senecae epist. ad Marc. 20. 5) Corn. Nep. Timoth. c. 4. 6) 7) Ciceron, de divin. l. 1. c. 26. 8) Vulgata Sirach. l. 1. c. 13. 9) Tertulliani adv. Val. c. 26. 10) von exanimis, leblos; doch kommt es bei den Classikern nur in übertragener Bedeutung vor, „vulvae.“ Plinii hist. nat. l. 32. c. 8. und in der Bedeutung von Entsetzen. Cicer. Tusc. qu. l. 4. c. 9. 11) Ciceron. phil. l. 6. c. 1. 12) Ovidii met. l. 6. v. 642. 13) 14) S. dieß Wort. 15) desgl. 16) nach dem gleichlautenden Griechischen Worte σαρκοφαγος, fleischfressend, gebildet, also in poetischem Sinne; kommt jedoch gewöhnlich nur in der Bedeutung von Sarg oder Grab vor: „lapis sarcophagus.“ Plinii hist. nat. l. 2. c. 96.

Digitized by Google

stehung aus dem Leben auch seine Erhaltung verdankt, völlig entzogen ist, und nun andern Einwirkungen unterliegt, unter denen er, so wie auch seine Einzeltheile, früher oder später aufhört, sich auch in der äußern Erscheinung als ein eigner Naturkörper darzustellen.

Dieser Zustand, wo also der früher lebendige Organismus dem Tode zugefallen, aber gleichwohl noch nicht vernichtet, sondern auch noch als todter Körper unterscheidbar ist, kann sich auf lange Zeit hinaus erstrecken, ja ist wohl selbst von unbestimmbarer Dauer, da, wo nicht nur solche Einwirkungen, die direct auf seine Zerstörung hinwirken, ausgeschlossen sind, sondern auch ihm wohl noch Schutzmittel verliehen werden, um in seinem mechanischen Zusammenhang sich zu erhalten; jedoch hängt diese Sicherung doch nur von zufälligen äußern Ursachen ab, und hat nicht, wie im Leben, ihre Grundbedingung in dem Körper selbst. Ja wenn diese Erhaltung auch wohl selbst, wie in den urweltlichen Producten eines frühern Lebens, über alle Zeitgeschichte hinausreicht, so ist doch nirgends für deren ewige Fortdauer eine Garantie verliehen. Der Zustand des Todes ist daher, so wie er ein Folgezustand des Lebens ist, immer auch nur ein Uebergang zu dem einer völligen spurlosen Vernichtung, der endlich alles, was als Einzelheit in das Zeitleben tritt, zufällt.

Aber auch als relativer Gegensatz des Lebens hat der Tod Uebergangszustände, die ihn von dem Leben scheiden, und zwar zwei: a) einen, in dem das Leben vorwaltet, den Zustand des Sterbens, und b) einen, bei dem der Tod bereits im Ueberwiegen ist, den Zustand des Scheintodes, (s. beide Artikel.)

Aber auch im Sterben selbst tritt Todeszustand theilweise ein, und dieß schon in dem gewöhnlich nicht als Sterben bezeichneten allmähligen Abwelken des Lebens, in den Lebensepochen, wo das lebendige Wesen seinen Culminationspunct erreicht, und nun hinter sich liegen hat. Was von dem Leben für seine vollständige Entfaltung gefordert wird, ihm gleichwohl nicht mehr dient, ist todt, so ein erloschener Sinn ein todter, im Gemüthsleben ein gefühlloses Herz ein todtes Herz u. s. w. Im eigentlichen Sterben aber ergreift der Tod nur nach und nach gleichsam Besitz von dem vom Leben in seinem allmähligen Zurückziehen ihm überlassenen bisherigen Eigenthum. Selbst auch bei einem noch so gewaltsamen Tode, wo, wie z. E. bei der Zerstörung eines individuellen Lebens durch eine mächtige Pulverexplosion, Leben und Tod nur durch einen Moment von einander geschieden sind, ist doch wenigstens in der Idee auch selbst dieser Moment als ein Uebergang aufzufassen, und das Sterben ist dann auch nur ein augenblickliches.

Dasselbe gilt vom Scheintode. Ein nach allen Andeutungen, ohne die geringste Möglichkeit eines nochmals erglimmenden Lebensfunkens Verstorbener geht gleichwohl durch diesen Mittelzustand, wenn auch nur schnell, hindurch.

Indem nämlich das Leben nicht bloß auf einfache Weise, wie etwa ein Ring an einen andern, sich schlingt, und daher auch nicht durch bloße Aufhebung des Zusammenhanges, wie in einem Ringe eine ganze Kette reißt, sondern vielfach verschlungen seinen Bestand hat; so verschwindet es auch nur allmählig, indem von allen diesen Lebensbanden eine

Digitized by Google

nach der andern gelöst wird. Wie also das Leben nach seinen drei Hauptseiten, als ein sensibles, irritables und reproductives Leben sich entfaltet, und auf jeder dieser Seiten sich eigen darstellt; so kann man auch den Tod als einen dreifachen betrachten, indem man zunächst auf das Erlöschen der Sensibilität, oder auf das der Irritabilität, oder auf das der Reproduction dabei achtet.

Von diesen drei Lebensseiten verschließt sich die erste zuerst. Das Bewußtseyn, ja alles Gefühl erlischt. Aber auch im Leben kann dieß unterdrückt seyn, ja ist es im tiefen Schlaf periodisch auf völlig normale Weise; daher auch die nahe Analogie des Schlafs und des Todes, und die davon abgeleitete Bezeichnung des Schlafs als Bruder des Todes, gegenseitig aber auch die Andeutung eines Verstorbenen als eines Entschlafenen, und des Todes selbst als Todesschlummers, im Hinblick auf ein Erwachen zu einem höhern und umfassenderen Lebenszustande. Das Aufhören der Sensibilität ist daher nur dann ein Todeszustand, wenn es zugleich mit solchen Erscheinungen verbunden ist, die auch einen Stillestand der Lebensthätigkeiten andeuten, deren Zusammenwirken Grundbedingung der Erhaltung der Sensibilität, besonders hinsichtlich ihrer Fähigkeit der neuen Anregung, wenn sie entschlummert war, ist. Denn wenn wir auch das Leben nach drei verschiedenen Richtungen auffassen, müssen wir doch nicht übersehen, daß es seiner Natur nach immer Ein Leben ist, und daß jede seiner eignen Arten des Hervortretens der andern nothwendig zur Unterstützung bedarf. Das Nervensystem, als Ganzes, ist der organische Boden der Sensibilität, so wie das Gehirn, als dessen Centralorgan, der des wirklichen, in klaren Vorstellungen sich darlegenden Bewußtseyns; eben so ist das Gefäßsystem mit seinem Centralorgane, dem Herzen, die nächste organische Bedingung der Irritabilität. Aber nur in wie fern das Blut durch den Impuls des Herzens und der Arterien ohne Unterbrechung in die Nervengebilde, namentlich für das Bewußtseyn in das Gehirn einströmt, wird dieses zu seiner Thätigkeit angeregt, und das Product dieser Thätigkeit ist eben das sensible Leben. Gegenseitig wird das irritable Leben in den Gefäßbildungen durch die dauernde Einwirkung der sensiblen Gebilde auf sie erhalten, wie auch ein Rückstand von ihm hier noch eine kurze Zeit dauert, nachdem es diesem Einfluß entzogen ist.

Die Fortdauer des allgemeinen irritabeln Lebens in demjenigen Grade der Energie, wie solcher zur Anfachung des sensiblen Lebens erfordert ist, wird insbesondere durch den Herzschlag angedeutet, mit dem eben so die pulsirenden Bewegungen der Arterien, wie von einer andern Seite, als nothwendiges Reizmittel, die Respirationsfunction der Lungen in genauester organischer Verbindung stehen. Die Erfahrung lehrt aber, daß der Tod, wie er gewöhnlich bei Sterbenden dafür gilt, in der allernächsten Verbindung mit dem Aufhören der pulsirenden Bewegung des Herzens stehe, daß aber das Herz eben so zum Ruhestand komme, wenn es selbst unmittelbar in seiner Verrichtung eine erhebliche Beeinträchtigung erleidet, (am auffallendsten durch eine Verwundung, wodurch die Wände seiner Höhlen aus ihrer Verbindung kommen,) als auch wenn die Gehirnthätigkeit durch eine unmittelbar auf das Hauptorgan der Sensibilität gerichtete Gewalt eine

Digitized by Google

bedeutende Störung erleidet. Das Bewußtseyn erlischt augenblicklich, wenn das Herz durch Verletzung zur Ruhe kommt, oder in seiner Bewegung so geschwächt wird, daß keine Blutströmung zum Gehirn mehr Statt findet. Eben so schnell kommt aber auch das Herz zur Ruhe, oder wird wenigstens in seiner Bewegung so geschwächt, daß dieser Uebergangszustand zur Ruhe dieser gleich zu setzen ist, wenn das Gehirn, wie z. E. durch eine bedeutende Erschütterung durch einen Schlag oder durch einen electrischen Funken, in seiner Verrichtung beeinträchtigt wird, selbst wenn auch keine eigentliche, durch die Section auszumittelnde Verletzung dieses Gebildes bewirkt worden seyn sollte.

Herz und Gehirn sind also die beiden Stellen, wo das Leben am verletzbarsten ist, zugleich aber auch diejenigen Organe, auf welche alle andere Todespfeile zusammentreffen und als eigentliches Ziel gerichtet sind. Demnach wird der Tod erfahrungsmäßig auf unendlich vielen Wegen in einen lebenden Körper gebracht, und zwar am häufigsten durch Lebensstörungen, die an sich unerheblich sind, vereint aber so bedeutend werden, daß das Band der beiden Hauptorgane der Sensibilität und Irritabilität dadurch endlich reißt, oder indem die eine Lebensstörung den Keim einer andern und noch bedeutenderen in sich birgt, und einen Boden darbietet, auf dem dieser selbst üppig emporsproßt, so daß in successiven Uebergängen von mindern Beeinträchtigungen zu immer erheblichern, der lebende Körper dadurch endlich dem Tode zur Beute wird.

Im allgemeinen unterscheidet man einen schnellen und einen langsamen Tod, eben so einen natürlichen und widernatürlichen. Eigentlich ist aber jeder Tod ein schneller, wenn wir ihn nur auf den Moment des Aufhörens des Herzschlages und der damit verbundenen Bewegung der Gehirnthätigkeit beziehen, so wie jeder Tod ein natürlicher, in wie fern er nach nothwendigen Naturgesetzen unter allen Verhältnissen eintritt, unter denen das Leben nicht bestehen kann. Doch sind jene Verschiedenheiten durch die begleitenden abweichenden Erscheinungen allerdings auch begründet. Ein schneller Tod ist dann nach beengterem Begriff ein solcher, dem keine auf ungewisse Zeit sich verlängernde Krankheit, die aber doch ihrer Richtung nach zum Tode führt, oder auch kein merkliches körperliches Leiden durch Beeinträchtigung einzelner Lebensverrichtungen vorhergeht. Er ist aber ein gewaltsamer, wenn das Leben Einwirkungen unterliegt, die von außen her demselben feindlich entgegentreten. Zu diesen gehören auch manche, die nicht unmittelbar auf das Gehirn oder das Herz gerichtet sind, gleichwohl aber wegen der organischen Verbindung beider Theile mit andern von diesen sogleich auch in ihrer schädlichen Wirkung auf jene übergehen. So tödtet ein starker Schlag auf die Magengegend wohl auch plötzlich, indem die lähmende Wirkung von den Centralganglien des Unterleibes consensuell auch auf die Herznerven, oder auch auf das Gehirn übergeht, eben so eine Verrenkung der Halswirbel. Auf gleiche Art wird auch durch Erdrosselung und Erstickung, oder durch Oeffnung großer Blutgefäße in der Nähe des Herzens, oder durch Gifte, die von den Magennerven aus ihre deleterischen Wirkungen auf das ganze Nervenleben verbreiten, ein schneller Tod durch Aufhebung der Blutcirculation und Vernichtung der Gehirnthätigkeit herbeigeführt.

Digitized by Google

Krankheiten aber führen dann einen schnellen Tod herbei, wenn die Anlagen dazu, die sich auch wohl als Kränklichkeiten, oder Krankheiten mindern Belanges äußern, sich so steigern, daß mit einem Male eins der beiden Hauptlebensorgane so davon ergriffen wird, daß es zur Unterhaltung jenes reciproken Lebensverhältnisses seinen Beitrag nicht mehr zu leisten vermag, wie beim Schlagfluß vom Gehirn aus, bei der Herzlähmung, bei berstenden Aneurysmen der Herzhöhlen oder der Aorta, vom Herzen aus.

Beim langsamen Tode ist vorzüglich die dritte Lebenssphäre, die der Reproduction, mehr oder weniger beeinträchtigt. Indem der Tod von ihr zunächst ausgeht, wie z. E. beim Hungertode, ist der Tod immer ein langsamer. Das Leben erlischt wie eine Lampe, deren Oehl verzehrt ist, und die keinen Zugang von materiellem Stoff zur Unterhaltung der Flamme weiter erhielt. In den meisten Krankheiten aber, die langsam zum Tode führen, tritt ein dem Hungertode analoger Zustand ein. Dem Leben wird von dem, was ihm zur Nahrung dient, immer mehr und mehr entzogen. Es geht durch einen Zwischenzustand von zunehmender Schwächung hindurch, und endlich reißt der schwache Faden, der das matte Leben mühsam noch zusammenhielt, und der endlich einer geringfügigen Anspannung nicht mehr widersteht, wie ein morscher Baumstamm auch von einem mäßigen Winde abgeknickt wird.

Ein solcher Hungertod ist nun eigentlich auch das gewöhnliche, als natürlicher Tod bezeichnete Lebensende. Der Gesammtvorrath von Lebenskraft ist verzehrt. Der Ersatz des zum Leben verwendeten materiellen Stoffes wird von Lebensperiode zu Lebensperiode ein immer geringerer, und der Betrag an der Ermangelung des vollen Ersatzes im Greisenalter ein immer größerer. Der Stoffwechsel, als eine der nothwendigen Bedingungen der Lebensunterhaltung, findet immer weniger vollkommen Statt, es bleiben Rückstände im Körper, die schon den Charakter des Abgestorbenen an sich tragen. Die Fasern werden dichter, die erdigen Bestandtheile erhalten ein Uebergewicht über die flüssigen; die Stabilität macht sich immer mehr als vorherrschendes Princip geltend, und in demselben Verhältniß tritt das der Mobilität in Hintergrund, bis es endlich durch völlige Stockung besiegt wird, und hiermit also das Leben schwindet. Dieser Zustand tritt nach den frühern Lebensverhältnissen eher oder später ein. (Vgl. die Artikel Greisesalter und Lebensdauer.) Indeß ist, genau genommen, ein natürlicher Tod von völliger Abnutzung des organischen Körpers und Verzehrung des Lebensstoffs immer nur relativ ein solcher, indem gegen das Ende des jedem lebenden Körper eignen Lebensziels die Empfänglichkeit gegen störende Einwirkungen, die das Band noch etwas früher zerreißen, als es endlich sich selbst gelöst haben würde, immer auch sich steigert, und wenn ein Mensch auch in noch so hohem Alter stirbt, so wird doch nie die Möglichkeit ausgeschlossen bleiben, daß er unter höchst günstigen zusammenwirkenden Verhältnissen, sein Leben, wenn auch nur kümmerlich, nicht noch hätte eine kurze Zeit lang fristen können.

Die Scene des Ueberganges von dem Leben in den Tod ist unter dem Artikel Sterben geschildert worden. Daß sie nicht immer dieselbe

Digitized by Google

sei, daß sie besonders bei gewaltsamen Todesarten sehr verschiedenartig sich darstelle, bedarf keiner Bemerkung. Auf je kürzern Zeitraum sie aber beschränkt ist; desto eher kann der Zustand von wirklichem Tode mit dem von Scheintod verwechselt werden. Ueber die Erkennungszeichen beider ist in dem eignen Artikel Scheintod gesprochen worden.

Wir bemerkten indessen früher [17], daß jedem Tode ein Zwischenzustand von Scheintod vorausgehe. Dieser Satz hat aber nur in so fern Gültigkeit, als wir hier Scheintod in einem etwas weitern Begriffe auffassen, als dieses gewöhnlich geschieht, indem man nämlich nur den Zustand darunter befaßt, in welchem ein lebendes Wesen ganz das Ansehen hat, dem Tode bereits zugefallen zu seyn, aber die Möglichkeit des Wiederzurücktrittes in das Leben nicht ausgeschlossen bleibt. Es ist dieß also ein Lebenszustand, der nur das Gepräge des Todes hat, da hingegen der Scheintod, wie er hier zur Betrachtung kommt, in der That ein Todeszustand ist, bei dem nur noch einige Lebenserscheinungen sich verhalten haben, wiewohl in allmähligem Verlöschen begriffen sind. Bei einem Enthaupteten ist das Leben in dem Augenblick des geführten Streichs entwichen, indem die Wechselwirkung zwischen Herz und Gehirn aufgehoben ist. Nach allen Andeutungen ist auch das Bewußtseyn in demselben Momente erloschen, da das Gesicht den Ausdruck der völligen Apathie hat, die Gemeinschaft zwischen dem Gehirn und den Gesichtsmuskeln aber nicht aufgehoben ist, und wenn das Gehirn nicht sogleich in einen Zustand von Betäubung gerieth, an den der Todeszustand unmittelbar sich anreiht, der Ausdruck des Schmerzes, den der getrennte Kopf durch die Zerschneidung so vieler im Leben empfindlicher Gebilde empfinden müßte, sich gewiß in den Mienen eben so andeuten würde, wie im Leben bei einem großen körperlichen Schmerze [18]. Gleichwohl aber bleibt die Irritabilität des Herzens noch einige Secunden in voller Kraft, ja scheint durch die einwirkende äußere Gewalt selbst noch eine erhöhtere zu seyn, da der Blutsprung aus den geöffneten vier Halsarterien nach Beobachtungen in einzelnen Fällen wohl 6—7 Fuß beträgt [19]. Aber auch nach Aufhören des Herzschlages schwindet die Irritabilität des Körpers, ja auch einzelner abgesonderter Theile, nur allmählig mit der Lebenswärme, und ist, wo auch keine Spur von ihr mehr übrig zu seyn scheint, durch Reize wieder anzufachen, worunter der galvanische Reiz sich vorzugsweise geltend macht. Vgl. die Artikel Galvanismus und Scheintod.

Unterscheiden wir nun aber in dem Todeszustand selbst die Periode, wo die Sensibilität völlig erloschen, die Irritabilität aber wenigstens auf einer niedern Stufe noch zurück ist, als die zweite Stufe des als

17) S. 331. 18) Ob indessen durch gewaltsame Einwirkungen auf die Enden der durchschnittenen Nervengebilde die Sensibilität des Gehirns auf einige Zeit widernatürlich hervorgerufen werden kann, ist nicht bestimmt zu verneinen, ja die neuen, bei Hinrichtungen mit abgehauenen Köpfen angestellten, von einer weisen Justizverwaltung aber mit Recht nicht zu gestattenden physiologischen Versuche machen solches sogar wahrscheinlich. Vgl. den Artikel Gehirn im 3. B. S. 386. 19) nach Weinhold's an sieben enthaupteten Verbrechern in der Nähe angestellten Beobachtungen betrug bei dreien der Blutsprung der Höhe nach an sechs Fuß, sieben Fuß und über sieben Fuß. (S. dessen Versuche über das Leben u. s. w. Magdeburg 1817, §. 112—116.)

Digitized by Google

Scheintod bezeichneten Ueberganges; so müssen wir, streng genommen, auch noch eine dritte zugestehen, in der Sensibilität und Irritabilität erloschen, aber von der reproductiven Kraft wenigstens noch Spuren rückständig sind. Diese Spuren erstrecken sich wenigstens in den rein vegetativen äußern Gebilden der Haare und der Nägel noch bis weit in die Periode hinein, wo der Körper schon seinen Fäulniß- und Verwesungsproceß begonnen hat, der aber eigentlich dem wirklichen Tode zu völliger Beglaubigung den Stempel aufdrückt. Es kann daher nur nach sehr subtiler und in das Dialectische verfolgter Unterscheidung die Periode des absoluten Todes so weit hinausgesetzt werden, daß auch diese Andeutungen einstmaligen Lebens völlig verschwunden sind; es wird vielmehr genügen, den Termin des absoluten Todes von da an zu bestimmen, wo die Todtenerstarrung in den Muskelgebilden überhand genommen hat, (s. hierüber folgenden Artikel,) und die ersten Spuren von wirklicher Todtenfäulniß, (womit jedoch krankhafte Erscheinungen des lebenden Körpers, wenn sie auch zum Tode hin streben, wie z. E. fauler Geruch, Colliquation in einzelnen Gebilden, Brand, der gleichwohl partieller Tod ist, nicht verwechselt werden dürfen,) und jene Phänomene des Fortwachsens der Haare und der Nägel (die überdieß nur unter gewissen Bedingungen eintreten, ja nicht einmal von Physiologen allgemein anerkannt sind) mit den Productionen in eine Classe zu bringen, welche die Fäulniß begleiten, durch sie hindurch aber wieder in das Lebensreich, wenn auch nur auf die niedrigsten Stufen zurückführen. Vgl. hierüber die Artikel Fäulniß und Verwesung.

## Hierher gehörige Schriften.


Hier. Claudiani dialogus de morte, Bas. 1585, 4.

Paul. Chassus mortis repentinae examen, Mutinae 1612, 8.

Jo. Beverovicii epistolica quaestio de termino vitae fatali an mobilicum, doctorum responsio, Dordr. 1634, 8. (Lugd. B. 1636, 4., 1639, 1651, 4., Roterod. 1644, 8., cum A. Schurmanniae et Seligmanni epistolis, 1651, 4.)

Guinther diss. aenigmatica senectutis et mortis descriptio, Vit. 1653, 4.

Wagner diss. mors mortua, s. consideratio mortis, Viteb. 1661, 4.

Jo. Bohn diss. an mors sit malum, Lips. 1668, 4.

B. Bebel diss. de bis mortuis, Jen. 1672, 4.

Jo. Broen tempus vitae et mortis, Lugd. B. 1678, 4.

Cypriani diss. de praesagiis mortis, Lips. 1681, 4.

G. E. Stahl diss.: mortis theoria medica, Hal. 1702, 4.

Jo. Heucher diss. de erroribus circa causas mortis subitae, Vit. 1703, 4.

J. Mar. Lanzisi de subitaneis mortibus l., Rom. 1707, 4. (in Operib. T. IV, Rom. 1745, 4.)

Bloch diss. de morte et de moribundorum refocillatione, Rint. 1712, 4.

P. Dionis dissertation sur la mort subite, à Par. 1718.

G. Chr. Dethardinq diss. de morte, Rost. 1723, 4.

Osterdyk Schacht oratio, qua senile fatum inevitabili necessitate ex humani corp. mechanismo sequi demonstratur, Ultraj. 1729, 4.

Mich. Alberti diss.: memento mori, famigeratum lemma, Hal. 1726, 8.

Ejusd. diss. de vitae et mortis commercio, Hal. 1735.

Ejusd. diss. de mechanica moriendi necessitate, Vit. 1747, 4.

G G. Richter progr. de morte sine morbo, Goett. 1756.

Ejusd. progr. de morte repentina hominum, specie sanorum, Goett. 1741, 4.

J. B. Winslow diss. an mortis incerta signa, Par. 1740, 4.

Jo. Gesner diss. de termino vitae, Tig. 1748. 8.


Digitized by Google

J. J. Bruhier sur l'incertitude des signes de la mort, Voll. II, à Paris 1749, 8.

A. E. Büchner diss. de signis mortis prognosticis, Hal. 1747, 4.

Ejusd. diss. de praecipuis mortis subitaneae causis, Hal. 1750, 4.

Car. Geille de St. Leger (resp. J. F. Latier) diss.: an homini maturo senescere et ultimum mori tam naturale, tam ineluctabile sit, quam adolevisse et maturuisse? aff. Par. 1751, 4.

Ant. Louis six lettres sur la certitude des signes de la mort, à Paris 1752, 12.

Th. d'Onglée diss.: an ex corporis oeconomia necessario sequatur mors naturalis, Par. 1759, 4.

Van Geuns diss. de morte corporea et causis moriendi, Lugd. B. 1761, (rec. in Sandifort thes. T. III. n. 22.)

Eberhard diss. de morte subitanea, absque ullo manifesto laesionis signo, Hal. 1764, 4.

A. Gu. Plaz programmata de cauta signorum mortis exploratione, Lips. 1765, 4.

Meuchin diss. de incertitudine signorum vitae et mortis, Vind. 1768, 4.

Janin precis d'un mémoire sur la mort subite et violente, à Par. 1778, 8.

Ger. van Swieten or. de morte dubia, Vienn. 1778, 8.

Zesch diss. de termino vitae hominibus divinitus praefixo, Jen. 1781, 4.

Abr. van Moerbeck diss. de naturali corp. humani interitu medice necessario, Lugd. B. 1782, 4.

G. G. Ploucquet (resp. Ch. L. Schmid) diss. de unica vera mortis causa proxima, Tub. 1786, 4.

Le Dulx diss. de signis mortis rite aestimandis, Harderov. 1787, 4.

Ch. G. Gruner diss. de signis mortis dubiis caute admittendis et reprobrandis, Jen. 1788, 4.

C. Himly comm. s. mortis historiam, causas et signa, Goett. 1794, 4.

Fr. Xav. Klein diss. de metallorum irritamento veram ad explorandam mortem, Mogunt. 1794, 8.

Sal. Anschel thanatologia, s. in mortis naturam, causas, genera ac species et diagnosin disquisitiones, Goett. 1795, 4.

Jos. Theod. Weigand disquisitio in mortis naturam et causas, Bamb. 1796, 8.

Carl Casp. Creve vom Metallreize, einem neu entdeckten untrüglichen Prüfungsmittel des wahren Todes, Leipzig und Gera 1796, 8.

Ontyd diss. de morte, et varia moriendi ratione, Lugd. B. 1797, 8.

Huurkamp van der Vinne diss. de moriendi necessitate naturali, Ultraj. 1797, 4.

J. B. Laurens diss. sur les signes de la mort, à Paris 1805, 8.

J. N. Pierret essai sur les signes, qui distinguent la mort réelle de la mort apparente, à Paris 1807.

El. F. Verney diss. sur les signes de la mort, à Paris 1811, 4.

J. K. Donndorf über Tod, Scheintod und zu frühe Beerdigung, Quedlinburg und Leipzig 1820, 8.

(Vgl. auch die Literatur zu dem Artikel Leben.) (H.)

**Todesangst**, der höchste Grad von Angst. S. unter Angst, auch Agonie und folgenden Artikel.

**Todesfurcht**, Necrophobie[1], (Timor, s. Metus, s. Formido mortis, Necrophobia[2],) steht in engstem Bezug mit der Lebensliebe, und ist eigentlich die Bewährung dieser in einer entgegengesetzten Richtung. Wie diese Lebensliebe, als Naturinstinct, ist auch die Todesfurcht jedem sich lebendig fühlenden Wesen eigen, und nicht erst ein Ergebniß der Reflexion über die Verluste, welche der Tod herbeiführt, oder auch die Uebel, welche man sich in Verbindung mit ihm denkt. Indessen kann sie durch die Vorstellungen, die sich an

1) 2) nach dem Griechischen von νεκρος, Tod und φοβος, Furcht, gebildet. Dict. des sc. médicales T. XXXV, art. necrophobie.



Digitized by Google

den einfachen Gedanken des bevorstehenden Todes knüpfen, besonders in wie fern die Phantasie dabei thätig ist, zu einer bedeutenden Höhe und zu alle andere Schrecknisse übertreffender Todesangst gesteigert werden, die wohl selbst als heftiger deprimirender Affect den Tod herbeiführen kann, dem bei Beschwichtigung derselben der Beängstigte entgangen seyn würde.

Je schwächer aber der Lebenstrieb ist, desto mehr nähert sie sich, auch bei der Gewißheit eines nahen Todes, der Gleichgültigkeit, und wird wohl selbst bis zu dem Grade besiegt, daß der lebenssatte Geist, unter dem Gefühl der Lebensbürde, dem Tode, der ihm diese Last abnimmt, mit Freudigkeit entgegensieht.

Um die Schrecken des Todes, welche bloß Phantasiegebilde sind, zu beseitigen, und auch die instinctmäßige Todesfurcht auf einen die Gemüthsruhe nicht störenden Grad herabzustimmen, bedarf es bloß einer ernsten Reflexion, wie der Tod, seinem rein negativen Charakter nach, durchaus nichts Schreckbares hat, und wie thöricht es sei, sich vor etwas zu fürchten, was, so lange die Furcht rege ist, nicht eintreten kann, mit dem Leben und jedem Gefühl aber auch die Furcht hinter sich hat, und also außer allem directen Bezug zu ihr bleibt; eben so, daß das Leben in seinem ganzen Verlaufe mehr Ungemach als Genüsse enthalte, und der Tod daher als Endziel dieses Zustandes, der zugleich allen noch möglichen Leiden, die in erhöhterem Maße, als die bereits erfahrnen, im Leben vorbehalten seyn könnten, überhebt, vielmehr erwünscht als zu fürchten seyn müsse. Noch höhere Gründe, um alle Todesfurcht zu besiegen, bietet die Religion dar, indem sie den Tod nicht als lebensvernichtend, sondern als Pforte zu einem höhern, umfassenderen und befriedigenderen Leben darstellt, wenn sie durch den Glauben Eingang in das Gemüth gefunden haben. Die Erfahrung lehrt daher, daß auch bei nicht ermattetem Lebenstriebe Menschen ohne alle Todesfurcht dem unvermeidlichen Tode entgegenzutreten vermögen.

Aber auch ohne Erhebung zu dieser Höhe geistiger Kraft wird Todesfurcht durch Ablenkung des Geistes von dem Gedanken an ihn so weit beseitigt, daß sie nur selten störend im Leben ist, in den meisten Fällen durch den Gedanken, daß der Tod noch weit entfernt sei, und im Hinblick auf das noch dazwischen liegende Leben mit seiner Hoffnungsfülle, oder auch durch die, im Widerspruch mit der offen vorliegenden Wahrscheinlichkeit des Gegentheils, Täuschungen so leicht sich hingebende Hoffnung, daß man doch wohl auch einem nahe bevorstehenden Tode entgehen werde, endlich aber auch, indem der Geist in wirklichen Todesgefahren eine Lebensrichtung erhält, die seine volle Thätigkeit in Anspruch nimmt, und dem Gedanken an den Tod keinen Spielraum läßt, wie besonders im Kampfe, so lange der Muth sich auf der errungenen Höhe erhält. So fürchtet der Krieger im Schlachtgewühl, zumal nachdem er einige Vertraulichkeit damit erlangt hat, den Tod nicht, dem er aber, verwundet und auf dem Schmerzenslager nur auf seine Leiden und individuellen Lebensverhältnisse zurückgewiesen, mit Angst und Bangigkeit entgegensieht. (H.)

**Todesluft**, s. Azotgas.

**Todtenerstarrung**[1], Leichenerstarrung, (Rigor corporis

1) Hufeland's Journ. der pract. Heilk. 1816, 8. St. S. 41.

Digitized by Google

mortui [2],) ist ein Phänomen, welches gewöhnlich mehr die Aufmerksamkeit der Leichenweiber, als der Physiologen in Anspruch nimmt, gleichwohl auch in physiologischen Lehrschriften, als Rückstand einer letzten Lebensthätigkeit einige Bemerkung verdient, das nämlich während des bereits eingetretenen Todeszustandes längere oder kürzere Zeit hindurch noch sich erhält, und eigentlich einen Uebergang vom wirklichen völligen Verscheiden zur Verwesung, oder zur Rückbildung und Wiederaufnahme des Todtenkörpers in das allgemeine Naturleben bewirkt.

Es wurde diese Erscheinung zuerst von Louis [3] hervorgehoben, und zwar als das sicherste Zeichen des Todes aufgestellt; dieß fand jedoch viele Widersprüche, ungeachtet diese nur in den wenigsten Fällen einigen Schein von Begründung haben, und bei genauer Beobachtung, und unter gehöriger Beschränkung, wohl meist sich erledigen dürften.

Vorzüglich hat Nysten, der in neuerer Zeit diesen Gegenstand umfassend verhandelte [4], so wie A. C. Mayer, der einen Auszug daraus, mit begleitenden eignen Bemerkungen [5], gab, die Todtenerstarrung zu einer eignen physiologischen Lehre ausgebildet, welchen wir daher auch zur Grundlage gegenwärtigen Artikels nehmen.

I. Todtenerstarrung als Erscheinung.

Sie tritt in der Regel immer ein, welche Todesart auch vorhergegangen ist; wo sie als nicht eingetreten beobachtet wurde, war sie entweder schon vorüber, oder noch nicht erfolgt, oder es war durch äußere gewaltsame Einwirkungen ihre Entwickelung unmöglich gemacht.

Sie tritt am frühesten in den Theilen ein, die mit starken Muskelgebilden versehen sind, also vorzugsweise am Oberschenkel und gleichzeitig am Nacken und Unterkiefer, später an den obern Extremitäten und dem Unterschenkel, am spätesten an äußern Theilen in dem Handgelenk, und in den Gelenken des Plattfußes, eben so an den Bauchmuskeln.

Auf das frühere oder spätere Eintreten der Todtenerstarrung haben besonders folgende Verhältnisse Einfluß: a) Je reizbarer das Muskelsystem im Leben war; desto früher erfolgt die Erstarrung im Tode. Junge Thiere erstarren daher schneller als ältere. b) Je kälter das Medium (Luft oder Wasser) ist, in dem der Todtenkörper sich befindet; desto eher erstarrt er; doch muß der Grad der Kälte unter 12° R. seyn. c) Ging der Tod vom Herzen aus, indem dem Gehirn das arterióse Blut entzogen wurde; so erstarrt die Leiche früher, als wenn der Tod durch Lähmung oder Zerstörung des Nervensystems erfolgte. Ein erwürgtes Thier erstarrt später, als ein durch Vergiftung, oder Erschütterung, oder Ueberreizung getödtetes Thier. Thiere, die zu Tod gejagt wurden, erstarren fast im Momente des Todes.

Sie dauert um so länger, je später sie eintrat; ihre Energie aber entspricht dem Stärkegrade, den die muskulösen Gebilde im Augenblicke des Todes hatten; bei athletischen Constitutionen ist sie daher am stärksten, und hält auch am längsten an. Erfolgt der Tod unter einem Starrkrampf; so entwickelt sie sich auch in den davon ergriffe-

2) Halleri el. phys. T. VIII. l. 30. s. 2. §. 23. 3) six lettres sur la certitude des signes de la mort, à Paris 1752, 12. 4) in seinen recherches de physiologie et chemie pathologiques, à Paris 1811. 5) in dem gedachten Stücke des Hufelandschen Journals.



Digitized by Google

nen Gebilden stark und andauernd. Schnell eintretende Fäulniß, ein früheres Eintreten der Erstarrung, kürzt sie aber bedeutend ab. Eben so entsteht sie bei Personen, die an Cacherien starben, oft schon eine bis zwei Stunden nach dem Tode, hat aber auch nur die Dauer weniger Stunden; war aber die vorherige Krankheit der Ernährung der Muskeln wenig nachtheilig, so erfolgt sie später und hält 36 bis 48 Stunden an, ja wohl in einigen Fällen bis zum sechsten oder siebenten Tage.

Vorherige Störungen im Nervensystem, z. E. Lähmungen, hindern die Todtenerstarrung nicht, und sind überhaupt ohne Einfluß auf sie.

Die Todtenerstarrung ist ein in dem Thierreich allgemein verbreitetes Phänomen. Vögel sind ihr noch früher unterworfen, als Säugethiere, Frösche und Eidechsen aber später. Bei jeder Thiergattung hat sie in Hinsicht ihres Anhebens, ihrer Stärke und Dauer Eigenheiten; am abweichendsten erscheint sie bei Fischen. Auch Thiere ohne ein gegliedertes Skelett im Innern sind ihr unterworfen, die Mollusken, selbst Eingeweidewürmer, Trichocephalen u. s. w.

Der Zeitpunct, in dem sie beginnt, steht bei allen Thieren mit dem in Verbindung, in welchem die Lebenswärme erlischt, und in dem die Muskeln die Fähigkeit verlieren, durch künstliche Reize merklich in Thätigkeit gesetzt zu werden. Doch kann die Steifigkeit eines Gliedes schon merklich seyn, und dennoch zittert der Muskel auf Reizung des Nerven noch oberflächlich unter seiner Aponeurose, doch immer schwächer, je mehr die Steifigkeit um sich greift; zuletzt wird die Zusammenziehung nur durch ein Klaffen der Einschnitte in den Muskeln sichtbar. Ist der Muskel aber einmal hart anzufühlen, so zeigt er durchaus keine Spur von Reizbarkeit mehr.

Merkwürdig ist, daß Steifigkeit der Glieder ebenfalls eintritt, wenn man an einem noch lebenden Thiere die zu denselben führenden Arterien unterbindet; bei Kaninchen erfolgt dieß etwa acht bis zwölf Stunden nach der Unterbindung; es geschieht aber auch hier dieß erst in dem Momente, wo die Temperatur des Gliedes zu der der umgebenden Luft herabsinkt, in welchem die Steifigkeit erscheint.

Es ist hieraus auch leicht erklärbar, warum Leichen, die man nach dem Sterben im Bette gut bedeckt läßt, viel langsamer erstarren, als Körper von Hingerichteten, oder von Individuen, die im Freien einen gewaltsamen Tod erlitten. Doch entwickelt sie sich in Fällen, wo das umgebende Medium ungefähr die Temperatur von 12° bis 15° R. hat, etwas später, nachdem schon der Körper jenen Temperaturgrad angenommen hat, in andern Fällen aber, nämlich wenn das umgebende Medium 25°—30° Temperatur hat, wo also der Theil seine Lebenswärme nur wenig verlieren kann, früher.

Die Erstarrung tritt ein, in welcher Stellung auch der Körper im Momente des Verscheidens sich befand, also eben so in gestreckter, wie in gebeugter Lage der Glieder. Tritt indessen der erstarrenden Thätigkeit kein Hinderniß entgegen, so haben die Contractionen der erstarrenden Streckmuskeln wegen ihrer mehrern Stärke ein Uebergewicht über die Beugemuskeln; die Leichen strecken sich dann im Tode. Werden alle Extensoren eines Gliedes vor der Erstarrung durchschnitten,

Digitized by Google

so erstarrt dasselbe in der Beugung; das Gegentheil tritt um so eher ein, wenn die Flexoren durchschnitten wurden.

Die erstarrten Theile unterliegen erst der Fäulniß, wenn die Erstarrung durch diese besiegt ist, und die Theile also vorher ihre Biegsamkeit wieder erhielten. Dieß geschieht am schnellsten, wenn sie einer Temperatur von 18° — 25° ausgesetzt sind.

II. Sitz und Ursache der Todtenerstarrung.

Schon aus der bisherigen Darstellung erhellt, daß die Todtenerstarrung sich zunächst auf Muskelgebilde beziehe. Sie bleibt daher auch in einem Gliede erhalten, wenn man auch die Hautbedeckungen wegnimmt, oder auch die Gelenkbänder zerschneidet und die Synovialcapseln öffnet. Doch ist sie nicht auf die größern Muskelpartien allein beschränkt, sondern sie tritt auch in den Gebilden ein, die musculöse oder fibröse Structur haben; dahin gehören also das Herz, der ganze Darmcanal, die Urinblase u. a. Diese Erstarrung innerer Theile ist nur in gewöhnlichen Fällen nicht bemerkbar, weil diese die Lebenswärme länger behalten, und die Fäulniß hier am frühesten um sich greift, tritt aber, bei zeitig geöffneten Körperhöhlen, bald nach der allgemeinen Körpersteifigkeit ebenfalls merklich ein. Auch die Glottis, die Iris, das Trommelfell, die Sphincteren, sind von der Todtenerstarrung nicht ausgeschlossen.

Die Erstarrung hört auf, wenn die erstarrten Muskeln quer durchschnitten werden.

Die Todtenerstarrung hängt nicht von einer physischen Eigenschaft ab, die dem Todtenkörper als solchem zukommt, da sie bloß von einem gewissen Zeitpunct anhebt, und eben so nur bis zu einem gewissen Zeitpunct dauert. Es zeigt ferner ein Beugemuskel, wenn er in seiner vollen Thätigkeit in den Zustand der Erstarrung gesetzt worden ist, sich eben so verkürzt und verdickt, wie im Leben bei willkührlicher Zusammenziehung desselben. Wendet man eine hinlängliche Kraft an, um die Erstarrung eines Gliedes an einem Todtenkörper zu besiegen, und bringt es in eine andere Lage, so hebt man damit auch die Erstarrung selbst auf, zum Beweis, daß dieselbe nicht durch eine elastische Spannung bewirkt wurde; öfteres Beugen während der anhebenden Steifigkeit hindert ihre völlige Entwickelung. Sie befolgt bei ihrer Verminderung und ihrem Verlieren den nämlichen Gang, wie die vitale Contraction nach dem Tode. Wie diese Contractilität in den Muskeln des Rumpfes aufhört, während sie noch in den Muskeln der Gliedmaßen kräftig ist; so verliert sich die Erstarrung auch in jenen früher als in diesen; an den untern Gliedmaßen aber erhält sie wegen der größern Muskelmasse hier sich länger, als an den obern.

Es ist daher die Todtenerstarrung als ein dritter Zustand der Contractilität der musculösen Gebilde anzusehen, indem nämlich der erste dem Leben angehört, der zweite im Tode noch so lange sich erhält, als die Lebenswärme noch merklich vorhanden ist, dieser letzte aber da eintritt, wo die Lebenswärme vernichtet zu seyn scheint, das Leben aber, auf dem Puncte, völlig zu verlöschen, sich gleichsam in die Muskeln zurückzieht und als letzte Anstrengung gegen die Einwirkung der chemischen Kräfte, welche eine Auflösung der Elemente des organischen

Digitized by Google

Körpers herbeizuführen streben, einen Krampf bewirkt, der eben diese Erstarrung ist.

III. Die Todtenerstarrung als Zeichen des Todes.

Sie ist in dieser Hinsicht besonders um deßwillen für trüglich erachtet worden, weil auch im Leben, und bei noch rückständigem Leben und nur anscheinendem Tode, Erstarrungen eintreten können. Es kommt also zuvörderst darauf an, diese Lebenszustände von der Todtenerstarrung zu unterscheiden.

1) Der erste dieser Zustände ist der durch Erfrieren bewirkte. Hier befindet sich der Körper in dem Zustande von Scheintod, von dem ein Zurückkehren in das Leben nicht unmöglich ist. Allein die Unterscheidung dieses Zustandes unterliegt keinem Zweifel. Der Körper mußte nothwendig einem solchen Kältegrad ausgesetzt gewesen seyn, der die thierischen Flüssigkeiten wenigstens in den Außentheilen in den Eiszustand versetzt. Hier sind dann auch nicht musculöse Gebilde, wie die äußere Haut, die Weiberbrüste, eben so hart anzufühlen, als die zu willkührlicher Bewegung bestimmten Muskeln; auch die Bauchgegend ist hart; ein Fingereindruck in die Oberfläche des gefrornen Körpers erhält sich lange; bei Biegung der Glieder vernimmt man ein Geräusch, wie von geraspeltem Zinn. Hier wird auch, wenn der Tod wirklich durch Erfrieren erfolgt ist, nach dem Aufthauen des Körpers eine nachherige und eigne Todtenerstarrung gar nicht eintreten, indem die zu ihrer Entwickelung nothwendige Eigenschaft durch die Eiserstarrung vernichtet ist.

2) Eine andere Art der Erstarrung ist die, welche Verletzungen des Nervensystems zur Bedingung hat, und die man als convulsivische bezeichnen kann. Hier wird aber, wenn sie auch ein Scheintod begleitet, immer ein merklicher Grad von Wärme noch zurück seyn, während die Erstarrung bereits anhob, statt daß der Todtenerstarrung Erkalten des Körpers vorhergeht; die Erstarrung ist dabei eine weit stärkere, und stellt der Bemühung, sie dadurch, daß man die Glieder in eine andere Lage zu bringen sucht, zu überwinden, einen viel größern Widerstand entgegen; auch kehrt ein Glied, dem man eine andere Lage gab, wenn es sich überlassen ist, schnell in seine vorige Lage zurück. Erfolgt der Tod während einer solchen Erstarrung, so dauert sie, wiewohl abnehmend, auch wohl noch eine, oder ein Paar Stunden lang fort; nun erst, wenn sie dann aufgehört hat, und nachdem die Glieder wieder beugsam geworden sind, entwickelt sich die Todtenerstarrung.

Ueberhaupt wird die Vergleichung der Verhältnisse und Umstände, unter denen Erstarrung bei Asphyxien eintritt, wohl meist zureichen, um die convulsivische Erstarrung von Todtenerstarrung zu unterscheiden. In Zweifelsfällen aber, ob die Todtenerstarrung, wenn sie bei einer Leiche ermangelt, noch bevorstehe, oder schon vorüber sei, wird ersteres meist dadurch erkannt werden, daß man mit der Hand eine Parthie Muskeln eines Gliedes zusammenpreßt, wo man dann, wenn die Reizbarkeit nur nicht zu tief gesunken ist, die Muskeln bei diesem Druck zittern fühlen wird, wenn nicht selbst Zuckungen des Gliedes entstehen; letzteres aber wird man am einfachsten dadurch erforschen, daß man einen Kreuzschnitt in die Haut der Hand, oder des Fußes macht,

Digitized by Google

und das Glied unter Wasser bringt, indem sich dann Luftblasen aus der Wunde erhrben werden. Noch entscheidender würde indessen in solchem Falle die Anwendung des galvanischen Agens seyn. (H.)

**Todtengesicht**, (Vultus mortuosus[1],) zeigt wegen Einfallen der Theile, die der vitale Turgor in Spannung erhielt, immer eine auffallende Verschiedenheit von dem Gesicht im Leben an, die besonders dann, wenn die sich ausbildende Fäulniß auch in und unter der feinen Gesichtshaut sich verbreitet, und ihr dadurch auch zum Theil ein anderes Ansehen gibt, bis zur Ununterscheidbarkeit steigen kann. Den Uebergang zu ihm macht das Hippokratische Gesicht. Vgl. Sterben und Tod.

1) Coelii Aureliani morb. acut. l. 1. c. 8.

**Todtengräbermumie**, s. Mumie. — **körper**, s. Cadaver.

**Todtenkopf**[1], (Caput mortuum[2],) ältere Benennung des bei chemischen Destillationen zurückbleibenden erdigen Rückstandes, der selbst sehr verschiedenartig, auch seiner Natur nach, durch die Anwendung des Feuers sehr umgeändert seyn kann. S. Erden.

1) 2) Gren's Handb. d. Chemie 1. B. §. 143. Note.

**Todtenkopf**, s. auch Skeletirter Kopf. — **listen**, s. Mortalitätslisten. — **schau**, s. Necroscopie. — **tabellen**, s. Mortalitätstabellen.

**Todter Körper**, s. Cadaver.

**Tölpel**[1], (Bliteus[2], Bucco[3], Bucculentus[4], Truncus[5], Stipes[6], Caudex[7],) ist die gemeine Bezeichnung eines Menschen, der durch Schwerfälligkeit und Unbehülflichkeit seines Körpers Mangel an Erziehung und überhaupt äußerer Bildung andeutet. Tölpelhaftigkeit oder tölpelhaftes Benehmen ist daher gewöhnlich die Begleiterin der Ungeschicklichkeit und der Dummheit, doch aber auch der Arroganz und eines rohen egoistischen Sinnes, der die Rücksichten verschmäht, die im Weltumgang jeder auf andere nehmen muß, um gegen die guten Sitten auch in der äußern Darstellung nicht zu verstoßen. Ein Tölpel ist daher im geselligen Leben nicht nur immer mißfällig und ein Gegenstand des Spottes, sondern wird auch aus Besorgniß, durch sein rücksichtsloses Benehmen Schaden zu leiden, vermieden.

1) in veralteter Bedeutung ein Klotz, oder das Wurzelende eines gefällten Baumes. Vgl. Note 5 und 6. 2) von Blitum, dem Kraut, abgeleitet. Plauti Trac. act. 4. sc. 4. v. 1. 3) Plauti Bach. act. 5. sc. 1. v. 3. S. auch dieß Wort. 4) Plauti Merc. act. 3. sc. 4. v. 54. 5) 6) Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 30. 7) Terentii Heaut. act. 5. sc. 1. v. 3. (H.)

**Töne**[1], **Laute**[2], (Soni[3], Toni[4], Voces[5], Vocum intervalla[6], s. discrimina.) Im Artikel Schall[7] ist dargelegt worden, wie Ton das Qualitative im Schalle sei, aber gesondert von Klang, so daß also bloß der dem Ohr vernehmliche, als Höhe und Tiefe bezeichnete Unterschied in Betracht kommt.

Wie in dem Reiche der Töne dem Geiste durch den Gehörsinn eine neue Welt sich aufschließe, davon ist in dem Artikel Musik im Zusammenhange gesprochen worden. Hier kommt also bloß, so weit es zum Zweck dieses Werks gehörig erscheint, das zur Sprache, was dann

1—5) s. unter Ton. 6) Ciceron. Tusc. qu. l. 1. c. 18. 7) 7. B. S. 193.

Digitized by Google

für Töne als solche, und um zu Elementen der Musik zu dienen, Naturbedingung ist.

Das erste Erforderniß eines Tons, wenn er dem Ohre befriedigend seyn soll, ist, daß er an sich rein sei, also nicht bloß im Bezug auf einen andern, mit dem er zugleich als harmonischer, oder in unmittelbarer Aufeinanderfolge, (als melodischer,) sondern indem er auch nur als Ein Ton vom Gehör aufgefaßt wird, also daß es kein Geräusch, kein Zusammenschallen mehrerer ungleichartiger Laute sei, was vernommen wird. Um deßwillen ist jeder Lärm, jedes Getöse der Musik feindlich, indem das Ohr sich nicht, wie beim Beschauen eines Gegenstandes das Auge von störenden Nebengegenständen, von den mitschallenden Lauten abwenden kann, so daß also der Ton als solcher in dem Geräusch untergeht, und nur noch als Beitrag zu diesem unterschieden wird.

Eine andere Bedingung des Tons an sich ist, daß der Klang, der nothwendig mit ihm verbunden ist, nicht allzusehr das Uebergewicht habe. Dieß ist freilich relativ, und oft ist die Störung, die der Klang macht, nur eine Folge der zu großen Empfindlichkeit des Gehörsinns. Reizbare Personen werden durch an sich rein tönende Klänge verletzt, wenn solche mit einer ungewöhnlichen Schärfe hervortreten. Die an sich angenehmen Töne der Harmonica, besonders die hohen, sind vielen empfindlichen Personen lästig. Man bezeichnet diese Art von Tönen auch als grelle Töne. Besonders verletzen gewisse Klänge in sehr hohen Tönen das Gehör der meisten Menschen empfindlich, so daß sich der widrige Eindruck mehrern Kopfnerven mittheilt, und auch in den Zähnen empfunden wird, ohne daß diese dem Gemeingefühl angehörige Empfindung Schmerz ist. Auch Thiere scheinen ähnlicher Gefühle bei Tönen fähig zu seyn, da es nicht selten ist, daß Hunde bei gewissen auf musikalischen Instrumenten hervorgebrachten Tönen heulen. Eben so machen Glockenspiele, auch bei guter Stimmung, auf sehr viele Personen keinen wohlgefälligen Eindruck. Auch eine jede allzu sehr rauschende Musik, in der besonders einzelne Instrumente in eingelegten Stellen zu vorlaut werden, belästigt delicate Ohren.

Noch höhere Anforderung, aber und eigentlich Wesenheit der Musik, ist ein bestimmtes Verhältniß der Töne in Hinsicht ihrer gleichzeitigen Verbindung, oder auch ihrer Folge in der Art des Tönens. Auch das roheste Gehör unterscheidet Höhe und Tiefe von Tönen. Der tiefste Ton kann aber ohne Unterbrechung allmählig in den höchsten, und umgekehrt dieser in jenen übergehen. Ein solches Nichtunterbrechen von Tönen ist aber an sich dem Ohre nicht gefällig, sondern nur in so fern, als es in kurzem Fortgange von einem Ton in einen ihm nächsten eine Folgereihe von bestimmten, als einzelne höhere oder tiefere unterschiedenen Tönen unterbricht. Der Gehörsinn, in so fern er musikalischer Sinn ist, verlangt Unterbrechung der Töne, oder Intervallen, und nach der Länge oder Kürze dieser eine Tonleiter.

Diese Verschiedenheiten der Töne sind die fundamentalen Bedingungen der Musik; was sonst noch für Unterschiede in den Tönen beachtet werden, wie Stärke und Schwäche, (Forte und Piano,) all-

Digitized by Google

mähliges Zu- und Abnehmen dieser, (Crescenz, Decrescenz, Aushalten oder Abstoßen der Töne u. s. w.,) dient zur Erhöhung des Wohlgefallens an einer Musik, ist aber außerwesentlich.

Sehr bald ist man zu der Einsicht gelangt, daß die Höhe und die Tiefe der Töne mit der mehrern und mindern Spannung schallender Körper, und der Zahl der Schwingungen, die solche in einem bestimmten kleinen Zeitraum machen, in Verbindung stehe. Am einfachsten ist diese Uebereinstimmung an dem Monochord ersichtlich, einem Instrumente, das aus einer gespannten Saite mit einem beweglichen Stege besteht, durch dessen Verrückung man also die Länge der Saite, die, angeschlagen und in Zittern versetzt, einen Ton geben soll, willkührlich bestimmen kann. Hier zeigt sich denn, daß, wenn man die Länge der schallenden Saite genau um die Hälfte verkürzt, die beiden Töne, die man im ersten und im zweiten Falle vernimmt, die wohlgefälligen sind, welche man in der Tonkunst als die in dem Abstand einer Octave [8] stehenden bezeichnet, wo dann der höhere Ton den Namen der Octave, in Bezug auf den tiefern Ton erhält, der dann in diesem Verhältniß den Namen Grundton, oder Tonica bekommt. Eben so zeigt sich, daß von den unendlich vielen Tönen zwischen beiden nur eine bestimmte Zahl ein für die Tonfolge angemessenes Verhältniß hat, daß dieß aber, obgleich es von dem Gehörsinn, ohne Unterscheidung eines meßbaren Abstandes, oder Unterschiedes als mehr oder minder harmonisch aufgefaßt wird, doch auch nach Längenmaß auf der Saite in solchen Zahlen bestimmbar ist, die auch, als auf einander sich beziehende Zahlen leicht aufzufassen sind. Töne, die um Octaven aus einander liegen, werden in der musikalischen Bezeichnungsart (Tabulatur) durch übereinstimmende Buchstaben, nur mit wenigen Abänderungen, (wie groß C, klein c, ein-, zwei-, drei- und mehr gestrichenen c) bezeichnet.

Die gewöhnlichen Töne der Musik beschränken sich auf vier Octaven, (von C an als Baß, von c an als Tenor, von c' an als Alt, von c'' an als Discant [9].) Doch reichen musikalische Instrumente abwärts und aufwärts weiter. Man befaßt daher neun Octaven zur Musik tauglicher Töne, wovon aber die unterste und die oberste Octave den mittlern an Deutlichkeit bedeutend nachstehen [10]. Die musikalischen Instrumente sind entweder von der Art, daß die Töne durch mechanische Einrichtungen schon vorher alle vorbereitet sind, wie die Orgel und das Pianoforte, oder diesem ähnliche Saiteninstrumente; oder es sind bloß für einige Töne, als Haupttöne, solche Vorbereitungen getroffen, und es werden dann die übrigen in einem gewissen und beschränktern Umfange während des Spiels von den Spielenden nach Bedürfniß selbst erzeugt, wie bei Violin- oder Blas-

8) so benannt, wegen der dazwischen unterschiedenen sechs Mittelröne, wovon weiter unten die Rede ist, so daß also mit Zurechnung des Grundtons und dem der Octave acht Töne herauskommen. 9) Im Gesang steigen Discantstimmen aber auch bis in die Octave von c''' bis c''''. 10) Der höchste dieser Töne, oder das sechsgestrichene c, womit die zehnte Octave anhebt, (mit 16,384 Schwingungen in einer Secunde,) ist kaum noch deutlich unterscheidbar; man kann also von hier aus die Tonleiter nicht füglich mit einer zehnten Octave erweitern, und also auf 121 Töne bis zum siebengestrichenen c ausdehnen, wie wohl auch versucht worden ist.

Digitized by Google

instrumenten. Die menschliche Stimme ist in Erzeugung der Töne eine völlig freie; (vgl. den Artikel Singen;) die Vorbereitung mechanischer musikalischer Instrumente, um Töne auf ihnen erklingen zu lassen, oder die Stimmung derselben dient aber dann vorzugsweise zur Erläuterung der Theorie der Töne, wenn bei solchen für jeden Ton eine eigne Pfeife, (wie bei der Orgel,) oder eine eigne Saite, (wie bei dem Pianoforte,) vorbereitet ist.

Der tiefste Orgelton ist der von einer 32 Fuß langen Pfeife [11], der höchste der in einer $\frac{1}{16}$ Fuß langen Pfeife [12]. Dieser Abstand ist der der gedachten neun Octaven. In der Folgereihe von Tönen, oder in der Tonleiter, von dem tiefsten zum höchsten Tone, oder überhaupt von höhern und niedern Tönen, die bis zur Octave und drüber sich erstrecken, nimmt aber immer das Ohr im Zusammenklingen zweier Töne wohlgefällige, als Consonanzen, und mißfällige, als Dissonanzen, wahr. Beide Arten von Tönen sind aber nicht scharf von einander geschieden, sondern machen Uebergänge.

Die Wiederholung eines und desselben Tones ist Einklang, (Unisono;) in dieser Art tönen zwei Saiten von gleicher Länge und Dicke, und völlig übereinstimmender Spannung, oder bei denen, was der einen an einer dieser Bedingungen abgeht, durch die andere ersetzt wird. Zwei Saiten von dieser Beschaffenheit sind gleichgestimmt. Die Schwingungszahl während des Tones ist aber bei beiden gleich, d. i. ein Ton hat zu dem andern das Verhältniß wie 1 : 1. Dasselbe Verhältniß findet auch auf andern Instrumenten, unter Berücksichtigung ihres Mechanismus und der besondern Weise, wie sie zum Erklingen gebracht werden, Anwendung. Die vollkommenste Consonanz ist nun die dem einfachsten Verhältnisse zweier verschiedenen Zahlen, also dem von 1 : 2 entsprechende, und daher das der Octave; aus ihm gehen die Verhältnisse 1 : 4, 1 : 8, 1 : 16 u. s. w. in dem Consoniren der zweiten, dritten, vierten u. s. w. Octave mit dem Grundton hervor.

Das dem Zahlenverhältniß 1 : 2 am nächsten stehende, nämlich 1 : 3, ist auch das der nächst der der Octave gefälligsten Consonanz. Es ist nämlich das, welches dem als Quinte bezeichneten Ton zum Grunde liegt, aber nicht der Quinte, die in derselben Octave ein Mittelton ist, sondern der Quinte über der Octave, oder der Quinte der zweiten Octave, (der Duodecime.) Die Quinte hat in der musikalischen Bezeichnungsart, nach welcher der Grundton die Bezeichnung C erhielt, den Buchstaben G. Bestimmt man nun die Schwingungen für den Ton C zu 100 in einer Secunde; so zeigen sich für die höhern Töne folgende Verhältnisse:

| C | G | c | g | c′ | g′ | c″ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 150 | 200 | 300 | 400 | 600 | 800. |

Das Verhältniß der Quinte zum Grundton derselben Octave ist also

11) Vgl. den Artikel Schall im 7. B. S. 200. Dieser Ton ist zwei Octaven tiefer als der gewöhnlich als C bezeichnete. Er führt den Namen des 32füßigen C, der der nächsten Octave, oder der 16füßige, den Namen des Contra C. 12) Dieser ist nämlich der mit dem sechsgestrichenen c bezeichnete. Die Länge der Pfeife verkürzt sich immer von einer Octave zur andern um die Hälfte, so daß für das (nicht mehr musikalische) siebengestrichene c nur eine $\frac{1}{32}$ Fuß lange Pfeife erforderlich seyn würde.

Digitized by Google

3 : 2, mithin ein noch sehr einfaches. Die Quinte macht als ein Hauptton in der Musik sich geltend, und erhielt daher auch in der ältern musikalischen Theorie den Namen der Dominante.

In obiger Reihe ist nun aber das nächste Intervall das von G zu c, oder auch von g zu c'. Sein Verhältniß ist das ebenfalls noch einfache von 3 : 4. Steigt man aber nun von C, als Grundton, um dieß Intervall; so erhält man einen Ton, dem vier Schwingungen zu Grunde liegen, während bei C drei erfolgen, auf den also, wenn er in die Reihe eingefügt wird, $133\frac{1}{3}$ Schwingungen kommen. Man bezeichnet diesen Ton als F; das Intervall aber ist das der Quarte. Sonach kommen zu voriger Reihe noch die Töne

F f f' f''

$133\frac{1}{3}$ $266\frac{2}{3}$ $533\frac{1}{3}$ $2066\frac{2}{3}$.

Hiernach ergibt sich für dieß neue Intervall F zu G (f zu g) auch ein neues Verhältniß, nämlich $133\frac{1}{3} : 150 = 8 : 9$. Dieses ist also das des in der musikalischen Tonleiter als Secunde (der Abstand eines ganzen Tons) bezeichneten Tons. Steigt man nun von C aus um dieses Intervall; so erhält man den Ton D, welchem $112\frac{1}{2}$ Schwingungen entsprechen. Hiernach kommen folgende Einfügungen in die Reihe:

D d d' d''

$112\frac{1}{2}$ 125 450 900.

Ferner zeigt sich nun in der vorigen Reihe für das Intervall G zu f (g zu f') das Verhältniß $150 : 266\frac{2}{3} = 9 : 16$. Es ist dieß aber das Verhältniß der (kleinen) Septime, und wenn man es von C aus nimmt, der als B (b, b' b'') bezeichnete Ton, dem $177\frac{7}{9}$ Schwingungen entsprechen. Man sieht also, wie sehr zusammengesetzt die Verhältnisse der Secunde und der Septime sind, und warum beide nicht mehr zu den Consonanzen gehören.

Bisher wurden nur Verhältnisse von 1:2, 1:3, 1:4, 2:3, 3:4 aufgestellt; fügt man aber auch in die Tonleiter noch das Verhältniß von 1:5 ein; so kommt man vom Grundton C (100) aus auf einen Ton, dem 500 Schwingungen zum Grunde liegen; er bekommt in der Reihe seine Stelle zwischen d' mit 450 und f' mit $533\frac{1}{3}$ Schwingungen, und ist in der Tonleiter mit E bezeichnet. Er reiht mit seinen tiefern und höhern Octaven in folgender Weise sich ein:

E e e' e''

125 250 500 1000.

Das Verhältniß von E ist also zu C das von $100 : 125 = 4 : 5$. Der Ton führt den Namen der großen Terz, und erhält unter den Consonanzen, wegen Einfachheit dieses Verhältnisses, die dritte Stelle.

Durch die Einfügung dieses Tons aber ergibt sich ein neues Intervall von G zu e, und in ihm das Verhältniß: $150 : 250 = 3 : 5$. Dieser Ton ist als Sexte aufgenommen, hat die Bezeichnung von A, (so wie seine Octaven a, a', a'' u. s. w.) und von C aus genommen, $166\frac{2}{3}$ Schwingungen zur Grundlage.

Endlich zeigt sich bei Vergleichung von E mit F das Verhältniß von $125 : 133\frac{1}{3} = 15 : 16$. Es ist dieß das Intervall eines halben Tons und gibt von der Octave des Grundtons, oder von c herab-

Digitized by Google

wärts genommen, den Ton H von $187\frac{1}{2}$ Schwingungen, dessen Abstand vom Grundton (C) im Verhältniß $100 : 187\frac{1}{2} = 8 : 15$ als große Septime bezeichnet wird, eben so wie das Intervall von A zu c', bei dem Verhältniß $166\frac{2}{3} : 200 = 5 : 6$ den Namen der kleinen Terz, zum Unterschiede von der gedachten (großen) Tertie führt.

Hiernach ergibt sich das heutige [13] diatonische System in folgender Reihe von Tönen und entsprechenden Schwingungszahlen:

C D E F G A B H c

100 $112\frac{1}{2}$ 125 $133\frac{1}{3}$ 150 $166\frac{2}{3}$ $177\frac{7}{9}$ $188\frac{1}{11}$ 200.

Bei gleicher Dicke und Spannung der Saiten verhalten sich die Schwingungszahlen umgekehrt wie ihre Längen. Dividirt man also 100 durch die jedem Tone entsprechende Schwingungszahl; so ergeben sich folgende Verhältnisse der Saitenlängen zugleich als Verhältnisse der Töne:

C D E F G A B H c [14]

1 $\frac{8}{9}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{1}{2}$.

Dieses Tonsystem hat sich erst allmählig gestaltet. Der Griechischen Mythe zu Folge soll die Lyra zuerst durch Ausspannung von vier Saiten zwischen zwei Stierhörnern gebildet worden seyn. Dieß Instrument hatte also auch nur vier Töne, (A, d, e, a nach heutiger Bezeichnung,) mithin zwei Quarten (A und d, e und a) und zwei Quinten, (A und e, d und a.) Nach und nach wurde dieß System von vier Saiten, (Tetrachord,) durch neue eingefügte Saiten bis auf acht vermehrt. Höchst wahrscheinlich verfuhr man dabei auf folgende Weise: Man gab zunächst dem zweiten Tone des Systems, oder dem Hauptintervall d, auch eine Quarte, durch eine eingespannte fünfte Saite, (nach heutiger Bezeichnung g.) Sodann erhielt auch der Ton e eine Unterquarte [15], so wie jeder andere Ton seine Unterquarte hatte, (a an e, g an d, d an A.) So entstand der jetzt als B bezeichnete Ton, und die sechs Saiten bildeten nun ein System von vier in einander geschobenen Quarten, (A und d, B und e, d und g, e und a.) Hier hatte jeder Ton seine reine Quarte, nur der Ton g nicht. Hätte man aber diesem auch seine Quarte geben wollen, (in dem Verhältniß von $\frac{27}{64}$;) so wär man über das zweite der ursprünglichen Tetrachorde e und a hinausgekommen. Dieß wollte man aber vermeiden; man setzte also diesen Ton um eine Octave tiefer und fügte ihn, nach unserer Bezeichnung als c zwischen B und d (in dem Verhältniß von $\frac{27}{32}$) ein. Indem nun auch dieser Ton seine Ober-

13) über dessen Unterschied von dem ältern im Verfolg dieses Artikels. 14) Dasselbe Verhältniß aber kann auch, indem man dabei nicht auf Verminderung der Saitenlängen, sondern auf Vermehrung der Schwingungen sieht, folgendermaßen dargestellt werden:

C D E F G A B H c

1 $\frac{9}{8}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{16}{9}$ $\frac{15}{8}$ 2.

15) Als Untertöne versteht man überhaupt Töne vom Grundton aus, auf der Tonleiter abwärts gerechnet; sie sind daher immer tiefer als der Grundton, und haben ein entgegengesetztes Verhältniß zu den in natürlicher Folgereihe aufwärts gezählten: die Secunden entsprechen den Septimen der tiefern Octave, die Terzen den Sexten, die Quarten den Quinten, die Quinten den Quarten und so fort. Das Nähere hierüber im Verfolg des Artikels.

Digitized by Google

quarte (nach heutiger Bezeichnung f, im Verhältniß von $\frac{81}{128}$) erhielt, ging daraus folgendes System von acht Saiten mit den angedeuteten Längenverhältnissen hervor, in dem die bezeichnenden Buchstaben ihre natürliche alphabetische Folge haben:

A B c d e f g a

1 $\frac{8}{9}$ $\frac{27}{32}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{81}{128}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{1}{2}$.

Setzt man nun dieß System in der folgenden höhern Octave und weiter fort; so erhält jeder Ton seine reine Ober- und Unterquarte, nur F nicht, dem in der zweiten Octave seine Oberquarte ($\frac{3}{4} : \frac{81}{128} = \frac{243}{512}$) fehlt. Hätte man aber diese einschieben wollen, so würde sich der neue Anstoß gefunden haben, daß auch dieser Ton keine Oberquarte habe; man mußte sich also überzeugen, daß kein System möglich sei, nach dem jede Saite ihre Quarte erhält, und also sich begnügen, dem System diesen Mangel einer Quarte zu lassen. Später wurde indessen dieser neue Ton ($\frac{243}{512}$) wirklich noch eingefügt, und in die erste Octave (in dem Verhältniß von $\frac{243}{256}$) heruntergetragen; aber seine Saite bekam keinen neuen Namen, sondern behielt den der Saite B, so daß also zwei Saiten als Eine betrachtet wurden. Zur Unterscheidung wurde aber für die neue Saite dem B das Zeichen ♭ angefügt, nachmals aber wurde das B ganz weggelassen; noch später verwandelte sich dieß Zeichen in den Buchstaben H, welcher die jetzige Bezeichnung dieses Tons ist.

Fängt man dieses alte diatonische Tonsystem [16] nach jetzt üblicher Weise mit C an, (welchem Töne oben $\frac{27}{16}$ zugehört;) so sind alle vorige Verhältnißzahlen mit $\frac{16}{27}$ zu multipliciren, und man erhält folgende Reihe:

C D E F G A B H c

1 $\frac{8}{9}$ $\frac{64}{81}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{16}{27}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{128}{243}$ $\frac{1}{2}$.

Dividirt man nun jede folgende Zahl durch die vorhergehende; so findet man folgende Stufen:

C D E F G A H c

$\frac{8}{9}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{243}{256}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{243}{256}$.

Alle ganzen Töne haben nämlich das übereinstimmende Verhältniß von $\frac{8}{9}$, die halben aber das von $\frac{243}{256}$.

In diesem System kommen aber gar keine reinen (großen oder kleinen) Terzen (von $\frac{4}{5}$ und $\frac{5}{6}$) vor, sondern die großen haben das Verhältniß von $\frac{64}{81}$ und die kleinen das von $\frac{27}{32}$. Dagegen sind alle Quarten und Quinten völlig rein, die Quinte von H ausgenommen, die aber nicht gebraucht wurde.

Dieses System hat sich in der Instrumentalmusik, bis in das 16. Jahrhundert erhalten, obgleich es nicht wohl zu glauben ist,

16) Diatonisch war das Tetrachord der Griechen in späterer Zeit gestimmt, wenn die vier Tonstufen auf demselben erst einen halben Ton, dann zwei ganze Töne ausmachten, wie: h, c, d, e. Man hatte in dieser Art *verbundene Tetrachorde*, wenn der höchste Ton des tiefern Tetrachords zugleich den tiefsten des höhern bildet, wie:

h c d c f g a

oder *unverbundene Tetrachorde*, wie:

c f g a h c d e.

Letztere entsprechen ziemlich unsern Octaven.

Digitized by Google

daß man sich im Gesang streng daran gebunden und nicht die Terzen nach dem Gefühl rein, statt systematisch unrein, gesungen haben sollte. Nachdem aber in Italien eigne Lehrstühle der Musik errichtet worden waren, fing der Tonkünstler Giuseppe Zarlino († 1599) an, das alte diatonische System zu verbessern, indem er besonders die harmonische Theilung in Anwendung brachte [17]. Durch harmonische Theilung der Octave C bis c ($\frac{2}{3} : \frac{4}{3}$) kommt man nämlich zur Quinte G $= \frac{3}{2}$, durch nochmalige harmonische Theilung dieser Quinte, zur großen Terz E $= \frac{2}{\frac{3}{2}} = \frac{4}{3}$, durch die harmonische Theilung dieser aber auf die Secunde D $= \frac{2}{\frac{4}{3}\frac{3}{2}}$ oder $\frac{8}{9}$; durch arithmetische Theilung der Octave erhält man die Quarte F; theilt man nun auch die Quinte F und c ($\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$) harmonisch, so erhält man die Sexte A $= \frac{3}{5}$. Nun ist nur noch die kleine Terz A c zurück; hier hilft aber weder arithmetische noch harmonische Theilung aus, indem durch beide weder ganze noch halbe Töne herauskommen. Es blieb also hier kein anderes Hülfsmittel, als für dieses Intervall eine doppelte Saite einzufügen, wovon die eine (H) eine reine Terz gegen G, die andere (B) eine reine Quarte gegen F gibt, als den beiden Haupttönen zwischen C und c, nämlich die Ober- und Unterdominante des Grundtons. Daraus ist denn das oben bemerkte heutige diatonische System [18] hervorgegangen. Nach diesem hat jeder Ton eine ganz reine, entweder große oder kleine Terz, den Ton D ausgenommen, dessen Terz (D und F) nur $\frac{27}{32}$ beträgt. Dagegen haben hier D und H keinen reinen Grundton, und A keine reine Quarte.

Untersucht man die Stufen dieses Systems, so findet man folgende Zahlenverhältnisse:

C D E F G A H c

$\frac{8}{8}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{15}{16}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{15}{16}$,

worin also drei größere, zwei kleinere und zwei halbe Töne vorkommen.

Nach dieser diatonischen Leiter ergeben sich nun zwei Tonarten, von denen jede in der Musik einen besondern Charakter und Ausdruck hat, deren Verschiedenheit als hart und weich (Dur und Moll) bezeichnet wird. Erstere ist die, bei der im harmonischen Zusammenklingen, oder in der Folgereihe der Töne, eine große Terz, letztere bei der statt dieser eine kleine Terz zum Grundton hinzukommt, und zwischen ihm und der Quinte sich einfügt. Da die Zahlenverhältnisse bei beiden Terzen einfach sind; so gehören solche auch zu den consonirenden Tönen, und wurden in Bezug auf die Tonica, als Grundton, und die Dominante, als Quinte, in älterer Zeit auch als Mediante bezeichnet. Alle drei Töne in Verbindung aber bilden einen (consonirenden) Accord, (Dreiklang,) und zwar, wenn die große Terz ihn bilden hilft, einen Duraccord, wenn aber die kleine Terz in ihm befaßt ist,

17) Die harmonische Theilung ist der arithmetischen entgegengesetzt. Nach letzterer, wobei man zunächst auf die Verhältnisse der Saitenlängen sieht, gibt eine Saite, die zwischen zweien, wovon die eine die doppelte Länge der andern hat, (die also bei gleicher Spannung in Octaven tönen,) das Mittel hält, die Quarte als Ton; will man aber die Quinte erhalten, welches der Mittelton zwischen der Consonanz der Octave und dem Grundton ist, so muß man eine Saite wählen, die sich wie 2 zu 3 zu der des Grundtons verhält. Wenn also 60, 45, 30 eine Octave vorstellen, die arithmetisch getheilt ist; so würden 60, 40, 30 die entsprechenden Zahlen einer harmonisch getheilten Octave seyn. 18) S. 349.

Digitized by Google

einen Mollaccord. Da in dem Duraccord die Zahlenverhältnisse noch einfacher sind, als beim Mollaccord, nämlich in ganzen Zahlen ausgedrückt: 4 : 5 : 6 bei ersterem, 10 : 12 : 15 bei letzterem; so wird das Gehör bei den Durtönen noch mehr befriedigt, als bei den Molltönen, und es eignen solche sich auch am besten, um in die gewöhnliche Tonleiter (Scale), d. i. die sangbarste Reihe von Tönen, aufgenommen zu werden, durch welche man von einem Grundton zu seiner Octave fortschreitet, ohne das Gefühl des Grundtons zu verlieren. Vergleicht man aber beide Dreiklänge mit einander; so ersieht man, daß sie aus einerlei Intervallen zusammengesetzt sind, nämlich aus einer großen und einer kleinen Terz, ($\frac{4}{5}$ und $\frac{5}{6}$,) die zusammen eine Quinte ($\frac{2}{3}$) ausmachen. Der einzige Unterschied ist, daß bei dem Duraccord erst die große und dann die kleine Terz, beim Mollaccord erst die kleine, dann die große Terz erscheint. Kehrt man aber die Accorde um, so daß die Terz als tiefster Ton erscheint; so erhält man Accorde, in welchen der höchste Ton die Sexte des tiefsten, und die Quarte von der Quinte des vorherigen Grundtons aus ist, nämlich, nach Verschiedenheit der großen, oder der kleinen Terz, die zum tiefsten Ton genommen ist, große und kleine Sexte, (1, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$ für erste, und 1, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{5}$ für letzte;) eben so erhält man, wenn man die Quinte zum tiefsten Ton nimmt, die Sextquartenaccorde, (1, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$ mit der großen Terz und 1, $\frac{4}{3}$, $\frac{8}{5}$ mit der kleinen Terz.)

Es sind daher als Consonanzen, d. i. zu consonirenden Accorden geeignete Intervalle: die Quinte ($\frac{2}{3}$), als das vollkommenste nach der Octave; dann die Quarte, welche durch Umkehrung des Quintenverhältnisses entsteht ($\frac{3}{4}$); dann die große und die kleine Terz ($\frac{4}{5}$ und $\frac{5}{6}$) und die durch Umkehrung aus ersterer entstehende kleine und durch Umkehrung aus letzterer entstehende große Sexte, ($\frac{5}{8}$ und $\frac{3}{5}$.)

Dieß sind zugleich die einzigen Consonanzen, alle andere Töne dissonirend, aber für die Musik gefordert, indem eben das Wohlgefällige der Musik darin besteht, Abweichungen in dissonirenden Tönen zu bewirken, um durch deren Auflösungen und Uebergänge zu harmonischen Tönen dem Gehörsinn, und durch diesen dem Gemüth eine genügende Befriedigung zu gewähren.

Zur Kenntniß der gewöhnlichen und zur Musik brauchbaren dissonirenden Intervalle dient folgende genauere Betrachtung der Tonleiter.

Die erste Stufe zur zweiten [19] verhält sich wie 1 : $\frac{8}{9}$, oder wie 8 : 9; die zweite zur dritten wie $\frac{8}{9}$ : $\frac{5}{6}$, oder wie 9 : 10. Jedes dieser beiden Intervalle, die um $\frac{8}{9} \cdot \frac{9}{10}$ verschieden sind, nennt man einen ganzen Ton, und zwar $\frac{8}{9}$ einen großen, $\frac{9}{10}$ einen kleinen ganzen Ton. Durch Umkehrung dieser Intervalle erhält man die beiden kleinen Septimen $\frac{15}{8}$ und $\frac{10}{9}$. — Der dritte Ton in der Reihe, nämlich die große Terz ($\frac{4}{5}$) ist von der kleinen Terz um das Intervall $\frac{24}{25}$ verschieden, welches man einen kleinen halben Ton nennt. Dieses ist unter denen, welcher man sich in der Musik (als Note) bedient, das kleinste. Jedes noch kleinere Intervall als das erwähnte $\frac{81}{80}$ wird ein Comma genannt, und ist auch für das feine Gehör nicht mehr bemerklich. Die Umkehrung des kleinen halben Tons ($\frac{25}{24}$)

19) S. oben S. 347.

Digitized by Google

gibt die verminderte Octave $\frac{128}{75}$. Der Unterschied des dritten Tons ($\frac{5}{4}$) vom vierten ($\frac{4}{3}$) beträgt $\frac{16}{15}$, welches Intervall ein großer halber Ton genannt wird; er ist vom kleinen ($\frac{25}{24}$) um das (unmerkliche) Comma $\frac{128}{125}$ verschieden. Seine Umkehrung gibt die große Septime $\frac{15}{8}$. — Der vierte Ton ist von dem fünften um $\frac{9}{8}$, oder einen großen ganzen Ton, dieser ist vom sechsten um $\frac{10}{9}$, oder einen kleinen ganzen Ton, dieser vom siebenten Tone um $\frac{9}{8}$, oder einen großen ganzen Ton verschieden. Der Unterschied des sechsten Tons, als große Sexte $\frac{5}{3}$, von der kleinen Sexte $\frac{8}{5}$ beträgt, wie der Unterschied der großen und kleinen Terz, einen kleinen halben Ton ($\frac{25}{24}$.) — Der siebente Ton ist vom achten um einen großen halben Ton ($\frac{16}{15}$) verschieden [20]. Außerdem erhält man bei Betrachtung der übrigen Verhältnisse der verschiedenen Töne gegen einander noch folgende Intervalle: d zu f verhält sich wie $\frac{9}{8} : \frac{5}{4} = \frac{45}{32}$; dieß ist eine kleine Terz, welche um das Comma $\frac{81}{80}$ zu niedrig ist; d zu a verhält sich wie $\frac{9}{8}$ zu $\frac{3}{2}$, und ist eine um das Comma $\frac{81}{80}$ erniedrigte Quinte ($\frac{40}{27}$); f zu h verhält sich wie $\frac{4}{3}$ zu $\frac{15}{8}$ und ist eine übermäßige Quarte [21]; durch Umkehrung gibt sie die verminderte Quinte $\frac{64}{45}$.

Es können also, eben so wie Terzen und Sexten, auch Secunden und Septimen, groß und klein seyn, die Quinten und Quarten aber nicht. Wenn sie aber um einen kleinen halben Ton ($\frac{25}{24}$) erhöht werden, nennt man sie, eben so wie die um eben so viel erhöhten großen Secunden, Terzen, Sexten und Septimen, übermäßig; wird aber eine Quarte, oder Quinte, eine kleine Secunde, Terz, Sexte oder Septime um so viel erniedrigt; so nennt man sie vermindert. Durch Umkehrung wird immer aus einem großen Intervall ein kleines, aus diesem ein großes, eben so aus einem verminderten ein übermäßiges, aus diesem ein vermindertes Intervall. Im Gebrauche sind von diesen Intervallen: die übermäßige Secunde, nebst ihrer Umkehrung, der verminderten Septime; die verminderte Terz, nebst ihrer Umkehrung, der übermäßigen Sexte; die verminderte Quarte, nebst ihrer Umkehrung, der übermäßigen Quinte; die übermäßige Quarte, nebst deren Umkehrung, der verminderten Quinte, (falsche Quinte.) Dagegen sind die übermäßige Terz und deren Umkehrung, die verminderte Sexte, nicht gebräuchlich.

Wird in einem Accord ein dissonirendes Intervall (oder auch mehrere) mit aufgenommen, so entsteht daraus ein dissonirender Accord. Als Ursprung aller übrigen ist der Septimenaccord zu betrachten, der durch Hinzufügung einer Septime zu einem gewöhnlichen Accord entsteht. Durch Umkehrung wird aus ihm, nach Verschiedenheit dieser, ein Sextquintenaccord, ein Terzquartsextenaccord, ein Secundsextquartenaccord. Manche Dissonanzen beruhen bloß auf zufälligen melodischen Erhöhungen oder Erniedrigungen eines Tons; viele entstehen durch Aufhalten eines zum vorherigen Accorde gehörenden Tons bei einem neuen Accorde. Einige dissonirende Accorde, wie der Nonen-Undecimen-Terzdecimenac-

20) Die Uebersicht dieser Verhältnisse auf der Tonleiter s. oben S. 350. 21) Sie heißt auch tritonus, weil sie durch Zusammensetzung von drei ganzen Tönen entsteht.

Digitized by Google

cord, entstehen dadurch, daß man den Grundton des Accords, in welchen sich ein Septimenaccord auflösen soll, zugleich mit diesem unterwärts hören läßt. Uebermäßige Intervallen streben immer nach dem Uebergang in die der nächsten höhern Stufe, verminderte nach dem in die nächste niedrige Stufe.

Die ältern Componisten bedienten sich der diatonischen Tonleiter zwar auch schon in der Art, daß sie von den Tönen des Systems bald einen, bald den andern, nur B und H nicht, zur Tonica nahmen, aus dem sie ein Stück setzten. Da aber C und F nur große Terzen haben, D E H A aber nur kleine; so konnte aus jenen Tönen bloß in der harten, aus diesen bloß in der weichen Tonart gespielt werden. Für jeden Ton war die Modulation durch das System bestimmt, und jeder hatte seine eignen Schlüsse. Dieß waren die Töne der alten Kirchenmusiken, wornach keine Intervallen veränderlich waren, das einzige B oder H ausgenommen, welches dem Ton G den Vorzug gewährte, daß dieser allein seine große und zugleich seine kleine Terz hatte. Wollte man nun ein Stück transponiren, (z. E. aus G spielen, was aus C gesetzt war;) so verlor es auf dem Instrumente seinen ganzen Charakter; der dem Ohre angenehme Schluß H c verwandelte sich in den widrigen F G, und wenn auch der Sänger das richtige Intervall (eines halben Tons, statt eines ganzen) traf, so konnten ihm die Orgel oder Saiteninstrumente mit fest bestimmten Tönen nicht folgen.

Daher hat man in neuerer Zeit allgemein den Tönen D E A und H auch noch ihre großen Terzen beigefügt, wodurch die auf den Claviaturinstrumenten bekannten Töne Fis, Gis, Cis und Dis entstanden, und der Claviatur dem B als *Semitöne* beigegeben worden sind. Damit sie aber auch, gegen die übrigen Töne der Tonleiter gehalten, leidliche Intervallen gaben, war es nöthig, sie in etwas von der reinen großen Terz abweichend zu stimmen, oder sie zu *temperiren*.

Wenn man nämlich alle oben gedachten Intervalle in eine Uebersicht bringt, so findet sich, daß solcher, mit Zurechnung der reinen Octave 22 sind. In der heutigen Musik werden also, entsprechend der Scale von c an durch die Octave hindurch, den sieben diatonischen Tönen eben so viele durch Erhöhung entstandene: cis, dis, fis, gis, ais, his, als durch Erniedrigung entstandene: ces, des, es, fes, ges, as, b, zugefügt. Die erhöhten werden durch ein sogenanntes Kreuz (♯), die erniedrigten durch ein schief darüber gesetztes b bezeichnet [22].

22) Zur Uebersicht aller innerhalb einer Octave 1 : 2 enthaltenen Intervalle, so weit sie gebräuchlich sind, geben wir folgende Uebersicht derselben, auf den Grundton c reducirt, mit den Verhältnissen der Schwingungen (wovon die der Saitenlängen die umgekehrten sind) in Bruchziffern:

| | | |
|---|---|---|
| 1) Der Einklang c : c | 1 | |
| 2) der kleine halbe Ton c : cis (auch übermäß. Prime) | $\frac{25}{24}$ | |
| 3) die kleine Secunde c : des | $\frac{16}{15}$ | |
| 4) die große Secunde c : d | $\frac{10}{9}$ | oder $\frac{9}{8}$ |
| 5) die verminderte Terz c : es$^b$ | $\frac{144}{125}$ | |
| 6) die übermäßige Secunde c : dis | $\frac{135}{128}$ | oder $\frac{75}{64}$ |
| 7) die kleine Terz c : es | $\frac{6}{5}$ | |
| 8) die große Terz c : e | $\frac{5}{4}$ | |
| 9) die verminderte Quarte c : fes | $\frac{32}{25}$ | |
| 10) die vollkommene Quarte c : f | $\frac{4}{3}$ | |
| 11) die übermäßige Quarte c : fis | $\frac{45}{32}$ | |
| 12) die verminderte Quinte c : ges | $\frac{64}{45}$ | |

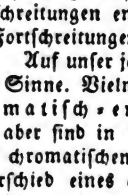
Die Fortschreitung von einem Tone zu dem, der durch dessen Erhöhung oder Erniedrigung entsteht, oder umgekehrt, nennt man eine chromatische, und den kleinen halben Ton, um den fortgeschritten wird, auch einen chromatischen Ton. Eine Fortschreitung von einem durch Erhöhung entstandenen Tone zu dem auf der nächsten Stufe durch Erniedrigung entstandenen, oder umgekehrt, (z. E. von cis zu des,) nennt man eine enharmonische Fortschreitung. Eine Tonleiter, die lauter chromatische Fortschreitungen enthielt, würde eine chromatische, eine nur enharmonische Fortschreitungen enthaltende eine enharmonische Tonleiter seyn[23]. Auf unser jetziges Musiksystem paßt aber keine für sich und in strengem Sinne. Vielmehr ist solches ein zusammengesetztes diatonisch-chromatisch-enharmonisches System. Die enharmonischen Töne aber sind in den mit Claviaturen versehenen Instrumenten mit den chromatischen (durch die Temperatur) versteckt, indem der Unterschied eines erhöhten und des nächsten erniedrigten Tons nur einem feinen musikalischen Ohre vernehmlich ist, und die Abtheilungen der Octave in 21 Tasten, statt der üblichen 12, große Unbequemlichkeiten haben[24].

Die Tonleiter in dem Mollaccorde läßt sich leicht finden, indem man die Unterterz des Grundtons der Tonleiter mit Duraccorden zum Grundton nimmt. Die einfachste ist daher die von c; es würde hier die Reihe folgende seyn:

a h c d e f g a.

Indessen verlangt das Gehör, daß die Stufe vom siebenten Tone zum achten auf der weichen Tonleiter eben so wie auf der harten, nur einen halben Ton betrage, besonders beim Aufwärtssteigen; es wird

13) die vollkommene Quinte c : g
14) die übermäßige Quinte c : gis
15) die kleine Sexte c : as
16) die große Sexte c : a
17) die verminderte Septime c : bb
18) die übermäßige Sexte c : ais
19) die kleine Septime c : b
20) die große Septime c : h
21) die verminderte Octave c : ces
22) die vollkommene Octave c : c'




S. Chladni die Akustik S. 27. Hierbei ist aber zu bemerken, daß die verminderte Terz und die verminderte Septime bei c gar nicht vorkommt, sondern daß jene dem Intervall cis : es, diese dem Intervall cis : b entspricht, bis aber, als ein Ton mit eignen Schwingungsverhältnissen, mit ces zusammenfällt. Wenn hiernach alle Mitteltöne, von der Secunde bis zur Septime, in dreierlei Art vorkommen, so bewirkt Nr. 2 mit Nr. 21 und 22, rücksichtlich der Octave, diese Triplicität. 23) Die Bezeichnungen chromatisch und enharmonisch rühren beide ebenfalls aus den Musiksystemen der alten Griechen her. Dasjenige nämlich, wornach die vollkommene Quarte vier Saiten hatte, so daß die zweite gegen die erste und die dritte gegen die zweite, Intervalle ausmachten, die etwas kleiner waren, als ein halber Ton, die vierte aber gegen die dritte ein Intervall hatte, das etwa unserer kleinen Terz entspricht, war ein chromatisches, das jedoch unter einigen Abweichungen in verschiedener Art sich bildete. Enharmonisch dagegen hieß die Tonleiter, in welchem die Quarte auf dem Tetrachord so getheilt war, daß die zwei ersten Intervalle kleiner als halbe Töne waren. 24) Es ist daher auf unsern Claviaturen des mit cis, es mit dis, eis und fes mit f, ges mit fis, as mit gis, ais mit b, his und ces mit c vereint. Violineninstrumente und Kunstsänger aber können alle diese Verschiedenheiten der Töne geben.

Digitized by Google

daher auch diese letztere Stufe der unterhalbe Ton der Tonart, oder auch die tonbezeichnende Stufe (Subsemitonium modi) genannt. Es muß daher auch im Hinaufsteigen die Quinte e ihre große Terz gis (statt g) erhalten. Da aber nun die Stufe vom sechsten zum siebenten Tone, f zu gis, als übermäßige Secunde zu groß wird; so ändert man meist f auch in fis um; die weiche Tonleiter wird also aufsteigend meist so ausgeführt:

a h c d e fis gis a.

Im Absteigen aber kann sie in oben angegebener Art bleiben, nämlich

a g f e d c h a,

weil sie durch ihre kleinen Terzen (g e, f d, c a) besonders die zwischen der zweiten und dritten Stufe befindliche Fortschreitung von einem halben Tone, genugsam bezeichnet ist [25].

So wie nun a, die zufälligen Erhöhungen ausgenommen, in seiner weichen Tonart eben die Töne hat, wie c in der harten, so ist es auch mit den übrigen Tönen. Wenn man nämlich einem jeden andern Tone seine weiche Tonart gibt, so enthält diese eben die Töne, wie die harte Tonleiter der kleinen Terz derselben. Eine Molltonart und eine Durtonart aber, die einerlei Tonleiter haben, nennt man parallele Tonarten.

Es gibt also nach dem heutigen Musiksystem zwölf harte und zwölf weiche Tonarten, indem man von den bemerkten zwölf Tönen für jedes in der einen oder der andern dieser Tonarten componirte Stück einen andern zum Grundton nehmen, und dann auch ohne wesentliche Beeinträchtigung seines Charakters ein solches Stück in eine andere Tonart transportiren kann. Sie haben aber unter sich das Verhältniß, daß für jede Tonleiter die Quinte desjenigen Tons, der zum Grundton genommen ist, dann eine Tonleiter gibt, die von der vorherigen die wenigste Abweichung hat. Da nämlich die Quinte von einem bestimmten Grundton (z. E. g als Quinte von c) in derselben Tonleiter der folgenden Octave bis zur sechsten Stufe, der vorigen Tonleiter entsprechende Töne, hier aber im Fortgange von der sechsten Stufe zur siebenten (von e' bis f') nur einen halben Ton, auf der von der siebenten zur achten (von f' zu g') dagegen einen ganzen fordert, (welches letzte Verhältniß auf der vorherigen Tonleiter, wie der Gehörsinn solches verlangt, gerade das umgekehrte ist, indem für den Uebergang von der sechsten Stufe zur siebenten ein ganzer Ton, (wie a zu h,) für den von der siebenten zur achten, oder als tonbezeichnende Stufe [26] ein halber (wie h zu c) der gehörige Ton ist; es wird also hier der Ton der siebenten Stufe (f zu fis) erhöht werden müssen. Geht man nun von g zur nächsten Quinte d über, so wird zu voriger Erhöhung noch die von c zu cis hinzukommen, und eben so wird, je weiter man quintenweise fortschreitet, bei jeder folgenden Tonleiter die Zahl der zu erhöhenden Töne immer um einen anwachsen. — Eben so verhält es sich auch in Erniedrigung von Tönen. Will man z. E. von der Tonleiter von c aus zu der von F fortgehen, (welcher Ton die Unterquinte von ihm, aufsteigend aber die Quarte ist,) und will also auch

25) In der Ausübung werden die Erhöhungen der sechsten und siebenten Stufe als zufällig betrachtet, und, wo es nöthig ist, besonders bemerkt. 26) S. oben.



Digitized by Google

diesem Tone seine Tonleiter geben; so findet sich, daß auf der Scale von c zu c′ hier für ihn auf dem Uebergang von der dritten zur vierten Stufe das Intervall ein ganzer Ton (a zu h) auf dem von der vierten zur fünften (h zu c) ein halber ist, da doch gerade das umgekehrte Verhältniß (entsprechend dem von e und f und von f und g der erstern Scale) hier verlangt wird. Mithin muß für die Tonleiter von f h um einen kleinen halben Ton, also auf b erniedrigt werden. Nimmt man nun dieses b zum Grundton, so wird aus gleicher Ursache e in es verwandelt werden müssen, und je weiter man quartenweise (aufwärts) fortschreitet, desto mehr wächst die Zahl der zu erniedrigenden Töne. Hiernach entstehen nun folgende diatonische Tonleitern:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | é | | d | | e | | f | | g | | a | | h | c′ |
| g, | a, | h, | c, | d, | e, | fis, | g, | | f, | g, | a, | b, | c, | d, | e, | f, |
| d, | e, | fis, | g, | a, | h, | cis, | d, | | b, | c, | d, | es, | f, | g, | a, | b, |
| a, | h, | cis, | d, | e, | fis, | gis, | a, | | es, | f, | g, | as, | b, | c, | d, | es, |
| e, | fis, | gis, | a, | h, | cis, | gis, | e, | | as, | b, | c, | des, | es, | f, | g, | as, |
| h, | cis, | dis, | e, | fis, | gis, | ais, | h, | | des, | es, | f, | ges, | as, | b, | c, | des, |
| fis, | gis, | ais, | h, | cis, | dis, | eis, | fis, | | ges, | as, | b, | ces, | des, | es, | f, | ges, |
| cis, | dis, | eis, | fis, | gis, | ais, | his, | cis, | | ces, | des, | es, | fes, | ges, | as, | b, | ces. |

Hier sind aber schon die drei letzten untern Reihen in beiden Columnen einander so entsprechend, daß auf Claviaturinstrumenten und auch nach Notenbezeichnungen, die dritte von unten mit h anfangende der ersten Columne die nämliche, wie die der letzten Reihe der zweiten Columne, welche mit ces anhebt, ist, eben so daß die vorletzte Reihe der ersten Columne, welche mit fis beginnt, von der der vorletzten Reihe der zweiten Columne, die mit ges anhebt, und endlich die letzte Reihe der ersten Columne, die mit cis beginnt, von der dritten von unten in der zweiten Columne, die mit des anhebt, nicht verschieden ist. Wollte man nun die Reihen weiter fortsetzen, in der Art, daß man von cis aus auf die Quinten gis, dis abstieg, in der andern Columne aber in Quarten absteigend, von ces auf fes und so weiter gelangte; so würden gewisse Töne doppelt, und bei weiterer Fortsetzung mehrmals müssen erhöht oder erniedrigt werden, und diese Vermehrung der Zahl der Töne (die eigentlich ins Unendliche fortgehend gedacht werden kann) würde ganz nutzlos seyn, da, wie gedacht, schon der Unterschied der Töne nach obiger Zusammenstellung in den letzten Reihen nicht mehr merklich ist.

Es sind daher in der Ausführung nur folgende Vorzeichnungen als Andeutungen von zu erhöhenden und zu erniedrigenden Tönen eingeführt: für

c Dur und a Moll keine
g — e — fis,
d — h — fis, gis,
a — fis — fis, cis, gis,
e — cis — fis, cis, gis, dis,
h — gis —[27] fis, cis, gis, dis, ais,

27) gis moll wird häufig auch als as moll ausgeübt. In diesem Fall ist (nach Seite 353) die Bezeichnung eine erniedrigende, durch b statt ♯ und die entsprechenden Töne sind dann ges, des as, es, b.

Digitized by Google

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| fis Dur und | | dis Moll [28] | | fis, cis, gis, dis, ais, eis, |
| des | — | b | — | b, es, as, des, ges, |
| as | — | f | — | b, es, as, des, |
| es | — | c | — | b, es, as, |
| b | — | g | — | b, es, |
| f | — | b | — | b. |

Ganze Tonstücke werden indessen in solchen Tonarten, in welchen mehr als vier Bezeichnungen (durch ♯ oder b) vorkommen, (in h, fis und des Dur, oder gis, dis und b Moll,) nicht leicht gesetzt, sondern man bedient sich dieser mittleren Tonarten nur im Laufe der Modulationen der übrigen.

Wir haben gesehen, daß alle bisher bemerkte und in der Musik eigentlich auch nur zur Berücksichtigung kommende Intervallen aus den Zahlen 1 bis 6 hervorgehen, oder, weil die Verdoppelung früherer Zahlen (in 2, 4 und 6) die Tonverhältnisse nicht abändern, aus den Zahlen 1, 3 und 5 (als Primzahlen.) Wollte man nun die Zahl 7 (als nächste Primzahl) auch noch mit in das System aufnehmen; so würde man dadurch einen zu großen Zuwachs von Tönen bekommen. So störend dieß nun auch für das System seyn würde; so ist doch zu bemerken, daß das Intervall 4 : 7 oder $\frac{7}{4}$, das um das Comma $\frac{64}{63}$ kleiner als die kleine Septime c : b, $\frac{16}{9}$, und um das Comma $\frac{126}{125}$ größer als die übermäßige Serte c : ais, $\frac{125}{72}$ ist, in der Verbindung 4 : 5 : 6 : 7, oder 1 : $\frac{5}{4}$ : $\frac{3}{2}$ : $\frac{7}{4}$ und allenfalls auch in einigen andern Verbindungen keine üble Wirkung thut, und gewissermaßen zwischen Consonanzen und Dissonanzen mitten inne steht [29].

Die Schwierigkeiten, welche schon bei Aufnahme der Zahl 7 in das Tonsystem entstehen, würden sich aber weit mehr zeigen, wenn man etwa auch noch andere folgende Primzahlen, wie 11, 13 u. s. w. einführen wollte. Auch würde dieß völlig nutzlos seyn, da die entstehenden neuen Intervalle den bereits vorhandenen zu nahe kommen würden, um von dem musikalischen Gehörsinn unterschieden zu werden.

Daß die Temperatur der zwölf Töne nach dem gewöhnlichen Musiksystem ein durchaus nothwendiges Erforderniß sei, geht daraus hervor, daß einzig die Octaven in ihrem Fortgange vom niedern zum höhern völlig übereinstimmen, und reine Verhältnisse (von 1 : 2 : 4 : 8 : 16 u. s. f.) behalten. Denn man berechne nur eine einfache Folge von sechs Tönen, wie von g, c, f, d, g, c, deren Verhältniß also unter sich 3 : 2 (als Quinte), 3 : 4 (als Quarte), 6 : 5 (als kleine Terz), 3 : 4 (wieder als Quarte), und 3 : 2 (wieder als Quinte) seyn würde, und bringe diese Verhältnisse unter entsprechende größere Zahlen, wie: für

| g | c | f | d | g | c |
|---|---|---|---|---|---|
| 243 : | 162 : | 216 : | 180 : | 240 : | 160 |
| 3 : 2 | 3 : 4 | 6 : 5 | 3 : 4 | 3 : 2 | |

Hier erscheint also g das erste Mal als 243, das andere Mal als 240,

28) Anstatt dis moll braucht man auch es moll und die (durch sechs b statt sechs ♯) bezeichneten Töne sind dann b, es, as, des, ges, ces. 29) Kirnberger (in der Kunst des reinen Satzes) rechnet das Intervall $\frac{7}{4}$ mehr unter die Consonanzen, als die Dissonanzen, nennt den mit der Zahl 7 übereinkommenden Ton i, und hat ihn auch an einem Mixturregister einer Berliner Orgel angebracht, wo jeder Ton sein i hat.

Digitized by Google

das c aber das erste Mal als 162, das andere Mal als 160. Man würde sonach hier um das Verhältniß (Comma) $\frac{81}{80}$ tiefer enden, als man angefangen hat. Wenn nun diese Folge von Tönen mehrmals wiederholt würde, oder wenn ein Gesang in lauter reinen Intervallen ausgeübt werden sollte; so würde man sich immer weiter von der ersten Tonhöhe entfernen, (detoniren,) und die Zusammenstimmung würde bald ganz verloren gehen. Man muß daher jedes Intervall in Bezug auf die Octaven nur in so weit der vollkommenen Reinigkeit zu nähern suchen, als es ohne merklichen Nachtheil der übrigen geschehen kann. So wie nun jedes in völliger Reinheit angenommene Intervall für ein brauchbares Tonsystem entweder etwas zu groß, oder etwas zu klein ist; so ist auch der kleine halbe Ton ($\frac{25}{24}$) zu dieser Absicht etwas zu klein, und der große halbe Ton ($\frac{16}{15}$) etwas zu groß. Es kommt daher darauf an, daß alle halbe Töne etwas größer als $\frac{25}{24}$, und etwas kleiner als $\frac{16}{15}$ genommen werden.

Um die Verhältnisse der zwölf Stufen des Tonsystems gehörig zu bestimmen, bieten sich vorzugsweise die Quinten und Quarten, die großen Terzen und die kleinen Terzen dar. Die Quinten und Quarten dienen hierzu nicht nur durch die Einfachheit ihrer ursprünglichen Verhältnisse, sondern auch, weil man durch den Cirkel von zwölf der einen und der andern alle zwölf Töne erhält; nämlich sowohl durch die zwölf Quinten: c — g, g — d, d — a, a — e, e — h, h — fis, fis — cis, cis — gis, gis — dis, oder es, es — b, b — f, f — c, als auch durch die zwölf Quarten: c — f, f — b, b — es, oder dis, dis — gis, gis — cis, cis — fis, fis — h, h — e, e — a, a — d, d — g, g — c, gelangt man von einem Grundton zu einer seiner höhern Octaven. Von den großen Terzen aber braucht man drei, (c — e, e — gis, oder as, as — c,) von den kleinen aber vier, (c — es, oder dis, dis — fis, fis — a, a — c,) um wieder auf die Octave zu kommen.

Aus der Berechnung von zwölf Quinten ergibt sich nun (statt des reinen Verhältnisses der Octave 1 : 2) als Product aller das Verhältniß: 262144 : 531441, oder $2^{18} : 3^{12}$; es ist also um das Intervall: $\frac{531441}{531441}$ zu hoch. Eben so ist das Product von zwölf Quarten: 531441 : 1048576, oder $3^{12} : 2^{20}$ um eben so viel zu niedrig. Die Quarten bedürfen aber keiner fernern Betrachtung, weil, wenn man einer Quinte etwas entzieht, es dasselbe ist, als wenn man einer Quarte (als ihrer Umkehrung) etwas zusetzt. Da nun zwölf Quinten um das Comma $\frac{531441}{524288}$ höher als die Octave sind; so kann man annehmen, daß jede Quinte in ihrem reinen Verhältniß 2 : 3 um $\frac{1}{12}$ dieses Comma's zu hoch sei.

Bei Berechnung der drei großen Terzen einer Octave ($4^3 : 5^3$) findet sich, daß sie um das Comma $\frac{128}{125}$ zu klein seien, daß mithin eine jede ganz reine große Terz um $\frac{1}{3}$ dieses Comma's zu niedrig stehe. Eben so findet sich, daß das Product von vier kleinen Terzen ($5^4 : 6^4$) um das Comma $\frac{648}{625}$ zu hoch sei, jede kleine Terz also in dem Verhältniß $\frac{5}{6}$ um den vierten Theil dieses Comma's zu niedrig stehe.

Das Comma $\frac{531441}{524288}$, (in Decimalzahlen 1,0136..,) um welches zwölf Quinten gegen die Octave zu hoch und und zwölf Quarten zu

Digitized by Google

niedrig sind, wird das pythagorische Comma (auch ditonische Comma) genannt [30]. Ein Zwölftheil desselben $\frac{32805}{32768}$ (in Decimalen 1,0011..) heißt auch Schisma. Eilf Zwölftheile desselben machen das syntonische Comma $\frac{81}{80}$ (oder 1,0123...) aus. Zehn Zwölftheile desselben $\frac{2048}{2025}$ (oder 1,0113...) nennt man Dioschisma. Der Unterschied zwischen den Producten dreier großen Terzen und der Octave, welcher $\frac{128}{125}$ (1,0235...) beträgt, heißt die kleinere Diesis; der Unterschied zwischen der Octave und dem Producte von vier kleinen Terzen $\frac{648}{625}$ (1,0368) die größere Diesis. Jene enthält $\frac{21}{12}$, diese $\frac{12}{32}$ des pythagorischen Comma's.

Hiernach wird nun also die Temperatur der Tonleiter bewirkt. Die Abweichung von der völligen Reinheit der Intervalle nennt man Schwebung. Von dieser hat man zwei Arten: eine gleichartige und ungleiche.

Bei der gleichschwebenden Temperatur sind alle gleichartigen Intervalle von gleicher Größe, und die in der Octave enthaltenen zwölf halben Töne machen eine geometrische Progression. Jede Quinte schwebt um $\frac{1}{12}$ des pythagorischen Comma's abwärts, jede große Terz um $\frac{1}{3}$ der kleinen Diesis aufwärts, jede kleine Terz um $\frac{1}{4}$ der größern Diesis abwärts. Bei der practischen Ausführung ist es ausreichend, dieß auch nur approximativ zu bewirken. — So viele Vorzüge indessen diese Art der Temperatur in theoretischer Hinsicht besitzt; so hat sie doch das gegen sich, daß sie völlig genügend nur nach einem genau getheilten Monochord zu bewirken ist, vorzüglich aber, daß in ihr alle Grundtöne einander völlig gleich werden, und die Vortheile verloren gehen, die man aus der Mannigfaltigkeit des Charakters der Tonarten von verschiedenen Grundtönen zieht.

Um deßwillen ist die ungleichschwebende Temperatur eingeführt. Von dieser sind unendlich viele möglich. Als die vorzüglichste aber wird die von Kernberger [31] betrachtet. In ihr sind neun Quinten ganz rein, die eine davon von fis und cis schwebt dabei richtig um ein $\frac{1}{12}$ des pythagorischen Comma's unter sich; die übrigen $\frac{11}{12}$ oder $\frac{81}{80}$ sind unter die Quinten d — a und a — e vertheilt [32].

30) Es hat seinen Namen von der um $\frac{81}{80}$ erhöhten großen Terz $\frac{81}{64}$, deren sich Pythagoras bediente, und welche Ditonus genannt wurde, weil sie durch Zusammensetzung von zwei großen ganzen Tönen $\frac{9}{8}$ entsteht Drei solche Terzen übersteigen die Octave um so viel, als dieß Comma beträgt. 31) In s. Theorie des reinen Satzes in der Musik, Berl. 1771, 4. Chladni (a. a. O. S. 55) zeigt sich ihr, wie überhaupt den ungleichschwebenden Temperaturen, nicht geneigt. 32) Nach dem gewöhnlichen Verfahren stimmt man zuerst den Ton c nach einer richtigen Stimmpfeife, oder Stimmgabel, gewöhnlich in Kammerton, seltener und nur für Orgeln aus älterer Zeit in Chorton, der einen Ton (in sehr alten Orgeln um eine kleine Terz) höher ist, dann die reine Quinte g, von g die reine Quinte d′ und dessen Unteroctave; darauf paßt man die reine Terz e in den Dreiklang von c. Von dem erhaltenen e verfährt man in derselben Art bis fis. Nun fängt man von c′ an und stimmt durch reine Unterquinten und Octaven bis des. Alsdann fehlt nur noch a, welches zwischen d′ und c′ so eingepaßt wird, daß es gegen beide leidlich klingt. So werden nun auch in den übrigen Octaven die Töne octaven- und quintenweise fortgestimmt.

Digitized by Google

Die Abweichungen dieser Temperatur sind aus der in der Note gegebenen Tabelle ersichtlich [33].

Hiernach kommt ein so verschiedenartiger Charakter der Tonarten in das System, daß ein geübtes Ohr, auch abgesehen von dem Ton, nach dem die Instrumente gestimmt sind, die Tonart, in der gespielt wird, erkennt. Von den Durtönen sind c, g, d, f die reinsten und zwar c der allerreinste, weil außer den drei Dominantenaccorden auch alle Ausweichungen rein sind; in g Dur kommt schon ein härterer Dominantenaccord vor; d Dur wird durch die Ausweichung in a Dur und fis moll noch härter, f kommt schon dem a Dur nahe. Härter als die genannten sind die Durtöne a, e, h, fis, ebenfalls in steigendem Verhältniß; am härtesten sind die Durtöne b, cis, dis, gis, und letzterer von allen der härteste. — Von Molltönen sind auf dieselbe Weise in abnehmender Graduation a, e, h, d die reinsten, fis, cis, gis, dis weicher, c, g, f, b die weichsten, a also der reinste, b der weichste Molllton.

Die reinsten Töne dienen, mit Rücksicht auf ihren besondern Charakter der Moll- oder Durtonart [34], am besten zur Aufmunterung des Gemüths, zu tauschender, kriegerischer Musik, und haben bald zärtlichen, bald scherzhaften, bald ernsthaften Ausdruck. Die weniger reinen Töne haben indessen zum Ausdruck vermischter Empfindungen in Unterbrechung der übrigen Tonarten, in den härtesten Durtönen, so wie in den weichsten Molltönen eine eigne mächtige Wirkung auf das Gemüth.

33) C 1 1,0000 — G $\frac{2}{3}$ 0,6667
Cis $\frac{24}{25}$ 0,9492 — Gis $\frac{128}{225}$ 0,6328
D $\frac{8}{9}$ 0,8889 — A $\frac{16}{27}$ 0,5963
Dis $\frac{64}{75}$ 0,8437 — B $\frac{9}{16}$ 0,5625
E $\frac{4}{5}$ 0,8000 — H $\frac{8}{15}$ 0,5313
F $\frac{3}{4}$ 0,7500 — c $\frac{1}{2}$ 0,500
Fis $\frac{32}{45}$ 0,7111

34) Vgl. oben S. 350. (H.)

**Tollkühnheit**, höherer, an Tollheit oder Wahnsinn grenzender Grad von Verwegenheit.

*Tolae. Toles. Tolia. Tolla, Tolles*, s. Tonsillen.

*Tomeion*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [1], was zum Schneiden dient. S. Incisorium.

1) τομειον. Vgl. Foesii oec. Hipp. h. v.

**Tomellin** [1], **Blutwurststoff** [2], nach Parmentier und Deyeux [3] im Blute hypothetisch angenommener, die Färbung vermittelnder, in der Blutwurst gleichmäßiges Festwerden bewirkender Stoff. S. Blut.

1) 2) John's chem. Tab. des Thierr. S. 5, Note 2. 3) Tomelline, Matière tomelleuse. Fourcroy syst. de comm. chem. T. XI, p. 250.

*Tomentosum chorion*, s. unter Chorion.

*Tomici dentes*, s. Schneidezähne.

**Ton** [1], (Tonus [2],) **Laut** [3], (Sonus [4], Sonor [5], Vox [6],) eine ge-

1) Die Unbestimmtheit der Vorstellung, die ein gehörter Ton erweckt, deutet sich auch durch die Unbestimmtheit des Worts an, indem dieß nicht nur mehrfache Arten der Wahrnehmungen durch den Gehörsinn bezeichnet, sondern auch auf Ausdrücke des Sprechens, wie in den Andeutungen eines befehlenden, klägelichen, bittenden Tons, eines Lehrtons, des Tons der guten Gesellschaft, ja auch, wie in der Malerei, auf Gesichtsgegenstände bezogen wird. Vgl. auch folgenden Artikel. 2) Macrobii comm. in somn. Scip. l. 2. c. 1. 3) in weniger scharfer Unterscheidung von Schall, und eigentlich nur im Gegensatz von Stille. 4) „dulcis sonus." Ciceron. somn. Sc. c. 5. 5) „clarum sonorem." Lucretii de rer. nat. l. 3. v. 57. 6) „septem discrimina vocum." Virgil. Aen. 6. v. 646.

sonderte Wahrnehmung des Hörsinns, in Bezug auf sie selbst, doch vornehmlich nur in Vergleichung mehrerer ihrer Verschiedenheit nach, und dann wieder vornehmlich in Hinsicht ihrer Höhe und Tiefe beachtet. S. Töne.

**Ton**[1], **Tonus**[2], (Tonus[3],) hat in den Lehrschriften auch den eignen Begriff von lebendiger körperlicher Spannung erhalten, nämlich einer Eigenheit des Lebens, und zwar in doppelter Art, als eine Grundlage desselben, oder als tonische Kraft[4], (Vis tonica,) und als eine Aeußerung desselben, als tonische Bewegung[5], (Motus tonicus[6].)

Unter dem Artikel Spannung ist bemerkt worden, in welchem mehrfachen Bezug diese, als Gegensatz von Schlaffheit, zum Leben stehe. Ton in dem Sinn, wie ältere und neuere Physiologen dieß Wort genommen haben, ist eigentlich gar nichts anders als Spannung, nur als ein dauernder Lebenszustand ins Auge gefaßt, der mit der Gesundheit und deren Wechsel in nächster Beziehung steht, mit dem Leben selbst aber erlischt.

Die Ansicht einer fortdauernden Lebensspannung findet sich schon in Hippokratischen Schriften[7] und ist auch von Galen[8] verfolgt worden. Spätere Schriftsteller haben sie mehr nebenher angedeutet, als in einen bestimmten Begriff gefaßt, bis Stahl sie als ein wesentliches Element in sein System aufnahm. S. den Artikel: Stahlsches System der Physiologie.

Nachdem, besonders durch Haller, die Irritabilität als eine besondere Lebensseite herausgehoben worden ist, ist aber die Stahlsche Lehre vom Ton und was darauf Bezug hat, in den Hintergrund gedrängt worden, und hat sich mehr in pathologischen Schriften in dem darnach gebildeten Gegensatz: Atonie, und in der Therapie in Unterscheidung von tonischen Mitteln, als solchen, wodurch man den verlornen Ton wieder herzustellen sucht, erhalten.

Von Irritabilität ist sie unterschieden, oder auch darunter befaßt, je nachdem man dieß Wort in engerem Sinne, (nach Haller's Bestimmung,) oder in weiterem Sinne nimmt. Sie ist dann die tiefste Stufe derselben, und mit der plastischen Kraft, oder dem vegetativen Leben in unmittelbarer Verbindung. Sie ist allen Weichgebilden des Körpers eigen, und in jedem nicht bloß der angemessene Grad der Consistenz, sondern auch der Lebenstrieb sich diesen zu erhalten, und zugleich die Empfänglichkeit für ihnen angemessene Reize, um auch unter Einwirkung dieser sich lebensthätig zu erweisen. Diese Lebensthätigkeiten erhalten aber dann, wenn solche auf bestimmte Lebenszwecke

1) C. Sprengel's Versuch einer pragm. Geschichte der Arzneikunde, 5. Th. S. 33. 2) v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 1. Th. S. 358, Note. 3) im eigentlichen Sinne des aus dem gleichlautenden Griechischen τόνος entsprungenen Worts, nämlich Spannung, indem durch Spannung von Saiten, bei Schwingungen dieser, Klänge entstehen, auf welche dann dasselbe Wort übergetragen wurde. S. auch die Literatur zu Ende des Artikels. 4) Jadelot's Lehre von der Natur des ges. menschl. Körpers, übers. v. Panzerbieter, §. 14. 5) Sprengel's Versuch u. s. w. 5. Th. S. 31. 6) S. die Literatur zu Ende des Artikels. 7) S. Foesii oec. Hipp. v. τόνος. 8) S. dessen comm. in Hipp. l. de articulis et l. 2. de musc. motu c. 1.

Digitized by Google

gerichtet sind, eigne Namen. In dieser Hinsicht ist der Ton als der Boden betrachtet, aus dem solche hervorgehen.

Mit besonderer Abgrenzung von der in den Muskelfasern gleichsam in einer höhern Potenzirung hervortretenden Irritabilität in Bezug auf nicht musculöse Weichgebilde, und die in diesen in minder raschen Lebensbewegungen sich äußernden Lebensthätigkeiten, wird Ton mit Umbildung des Wortes von Chaussier[9] auch als Tonicität (Tonicitas) aufgestellt.

9) tables synoptiques n. 11. S. auch den Artikel: Tonicité im Dict. des sc. méd. Vol. LV. p. 248.

## Hierher gehörige Schriften.

G. E. Stahl diss. de motu tonico vitali, Jen. 1698, (Hal. 1708.)

J. F. Ortlob diss. de tono et atonia, Lips. 1790, 4.

J. D. Gohl epistola de motus tonici demonstratione per revulsionem et diversionem veterum, Hal. 1708, 4.

J. H. Schulze diss. de tono partium corp. humani, Hal. 1737, 4.

A. Cantwell diss.: an sanitas a debito partium tono? Par. 1742, 4.

D. Doulcet diss.: an tonus partium a spiritibus? Par. 1747, 4.

H. F. Delius diss.: toni theoria, magnum medicinae incrementum, Erl. 1749, 4. (H.)

*Toni*, s. Töne.

*Tonica vis*, s. unter Ton.

**Tonicität**, (*Tonicitas*,) desgl.

*Tonicus motus*, desgl.

**Tonische Bewegung**, — **Kraft**, desgl.

**Tonkunst**, s. Musik.

*Tonsilla cerebelli*, s. unter Loben des kleinen Gehirns, den innersten untern.

*Tonsillae*, s. Tonsillen, auch Drüsen.

**Tonsillararterie**, (Tonsillaris arteria[1],) Mandelarterie[2], gewöhnlich ein Zweig der äußern Maxillararterie, der vorzüglich die Tonsille derselben Seite mit Blut versorgt. S. unter Carotis, äußere Carotis, äußere Maxillararterie.

1) 2) Sömmerring's Gefäßl. S. 137.

**Tonsillarcirkel** und **Tonsillarplexus**, (Tonsillaris circulus[1] et plexus[2],) wird besonders von Anderſch eine die Tonsille jeder Seite kreisförmig umfassende Nervenverbindung von dem Stamme der circumflexen Nerven des Stylopharyngeus und andern aus Zweigen des Glossopharyngeus, und ein daraus entstehendes Nervengeflecht, das die Tonsillen versorgt, unterschieden. S. unter Gehirnnerven, den neunten.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 379 und 380. 3) fragmenta descr. nerv. card. §. 6 und 7.

*Tonsillares nervi*, s. Tonsillarnerven.

*Tonsillaris arteria*, s. Tonsillararterie. — *circulus*, s. Tonsillarcirkel. — *nervus inferior*, s. unter Tonsillarnerven. — *pars pharyngis*, s. unter Pharynx, dessen mittlerer Theil. — *plexus*, s. unter Tonsillarcirkel. — *vena*, s. Tonsillarvene.

Digitized by Google

**Tonsillarnerven**, Mandeldrüsennerven[1], (Tonsillares nervi[2],) die von dem Tonsillarcirkel aus sich bildenden, dann zu den Tonsillen gehenden Nerven, zu denen auch noch ein eigner als unterer[3], (Nervus tonsillaris inferior[4],) hinzutritt. S. unter Gehirnnerven, den neunten.

1—4) Mayer's Beschr. d. m. K. 7. B. S. 380 und 381.

**Tonsillarplexus**, s. unter Tonsillarcirkel.

**Tonsillarvene**, (Tonsillaris vena[1],) Mandelvene[2], eine, dem Laufe nach, der Tonsillararterie entsprechende Vene, die in die innere oder äußere Jugularvene sich ergießt. S. Jugularvenen.

1) 2) Loderi tabulae anat. und Deutscher Text Tab. 122. fig. 3. n. 77.

**Tonsillen**[1], (Tonsillae[2],) Mandeln[3], Halsmandeln, Halsdrüsen, (Amygdalae[4], Glandes[5], Glandulae colli, Toles[6], Tolles[7], Tolae[8], Tolla[9], Tolia[10], Antiades[11], Amphibrachia[12], Spongii[13], Paristhmia[14], Mela[15],) die zwischen den Bogen des Gaumensegels auf jeder Seite liegenden, die Form einer Mandel, mehr aber noch einer Pistaciennuß habenden, aus einer Menge Schleimhöhlen bestehenden drüsenartigen Körper, welche bei (krankhafter) Anschwellung auch äußerlich am Halse unter dem Unterkiefer fühlbar werden. S. Mundhöhle.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 370. 2) nach Festus Diminutiv von toles, s. Note 6. Celsi de med. l. 6. c. 10. 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 4. B. S. 243. 4) Laurentii hist. anat. l. 5. c. 3. 5) Vesalii de c. h. fabr. l. 6. c. 5. 6) nach Festus: „tumor in faucibus, quae per diminutionem tonsillae dicuntur.“ Isidori orig. l. 1. c. 1. 7) Das vorige Wort nach anderer Schreibart. Sereni Sammonici de med. praec. cap. de rigore cervicis v. 8. 8—10) Dieselben Worte veraltet. R. Keuchenii not. ad Ser. Sam. ad hunc locum: Ed. Ser. Sam. Amst. 1662, p. 151. 11—15) S. diese Worte.

*Tonsorius culter*, s. Schermesser.

**Tonus**, (*Tonus*,) s. Ton.

**Topographie des menschlichen Körpers**[1], Beschreibung der festen Einzeltheile des Körpers nach ihren Ortsverhältnissen. S. Anatomie.

1) Weber's Zergliederungskunst 1. B. S. 9.

*Topos*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], der Ort.

1) τοπος. Hippokrates Schrift: περι τοπων των κατ' ανθρωπον.

*Torcular*, *Torcular Herophili*, s. Herophil's Kelter, auch Perpendiculäre Sinus des Gehirns.

*Tori*, s. Muskeln. Vgl. auch *Torus*.

**Toricellianische oder Toricellische Röhre**, (*Toricellianus tubus*,) s. Barometer.

*Torosus*, *a*, *um*, s. Musculös.

*Tortuositas anfractuum*, s. Samenbläschen.

*Tortuosum foramen tympani*, s. Rundes Fenster des Tympanums.

*Tortuosus meatus*, s. Acustischer Sinus.

*Torulus glandis*, s. Krone der Eichel.

*Torus*, der fleischige, hervorragende Theil bei Menschen und Thieren[1], daher auch Muskel.

1) „luxuriat toris animosum pectus“ (vom Pferde.) Virgil. Georg. l. 3. v. 81. Die eigentliche Bedeutung des Wortes ist: Polster, Pfühl.

Digitized by Google

*Torus manus*, s. Metacarpus.

**Totale Gelenkbänder**, s. Capselligamente.

*Totalis materia*, s. unter Materie.

**Totalitätssinn**, s. Gemeinsinn.

**Totalvorstellung**, s. Association der Ideen.

*Totum carnosum*, s. Pancreas.

*Trabeculae carneae cordis*, s. unter Fleischbündel der Herzventrikel. — — *vesicae urinae*, s. Muskelfasern der Blase. — *transversae medullares*, s. Querstreifen des Gehirns.

*Trabes cordis*, s. unter Fleischbündel der Herzventrikel.

*Trabs*, s. Penis. — *cerebri*, s. Callöser Körper des Gehirns. — *transversa cinerea thalamorum opticorum*, s. Commissur der Sehnervenhügel.

*Trachea*, s. Luftröhre

*Tracheae annuli*, s. Luftröhrenringe.

**Trachealarterie**, (*Trachealis arteria.*) Luftröhrenpulsader, (Arteria gutturalis inferior,) wird von Heister[1] als eine Arterie mit beständigem Verlauf aus der innern mammarischen Arterie, die zur thyreoideischen Drüse und dem Larynx aufsteigt, unterschieden. Richtiger werden Trachialarterien, (Arteriae tracheales[2],) Luftröhrenschlagadern[3], als Gefäße eigner Art aufgeführt, dann aber als Synonyme von Bronchialarterien.

1) anat. chir. Lexicon S. 127. 2) 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipz. 1782. 1. B. S. 687.

**Trachealvenen**, (*Tracheales venae,*) eben so Synonyme der Bronchialvenen.

*Trachelo-angulo-scapularis musculus*, s. Levator des Schulterblatts. — *atloido-basilaris musculus*, s. unter Atlantische Muskeln des Kopfs, den vierten Muskel. — — *occipitalis musculus*, s. ebendas. den zweiten Muskel. — *basilaris musculus major*, s. Cervicalmuskel des Kopfs nach vorn. — — *musculus parvus*, s. unter Atlantische Muskeln des Kopfs, den dritten. — *costales musculi*, s. Scalenen.

**Trachelomastoideus**, (*Trachelo-mastoideus*[1] sc. musculus,) Nackenwarzenmuskel[2], Hinterer Muskel des Warzenfortsatzes[3], Kleiner durchflochtener Muskel[4], (Musculus mastoideus lateralis[5], s. complexus minor[6], s. transverso-mastoideus[7],) unter den Kopfmuskeln derjenige, welcher von dem obern hintern Theile der Querprocesse der drei obersten Brustwirbel und des untersten Halswirbels, so wie von den schiefen Processen des sechsten, fünften und vierten Halswirbels, mit sehnigen Portionen seinen Ursprung nimmt, als ein länglicher Muskel vor- und aufwärts geht, und, oft mit dem längsten Halsmuskel, auch andern Nackenmuskeln verbunden, sich hinterwärts an den mastoideischen Proceß des Schläfeknochens befestigt, bei seiner Wirkung aber den Kopf

1) nach Douglas (myogr. compar. c. 26) 2) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 190.) 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 3. B. S. 313. 4) nach Schaarschmidt (myolog. Tabell. Tab. 9.) 5) 6) (Le petit complexus, s. Mastoidien latéral) nach Winslow (exp. d'anat. und vers. lat. T. II. tr. des musc. §. 691.) 7) nach Schreger (Nomenclat. d. Muskeln S. 15.)

Digitized by Google

schief rückwärts und seitwärts dreht und den Hals krümmt, in gemeinschaftlicher Wirkung mit dem gegenseitigen aber den Kopf gerade zurückzieht. S. Kopfmuskeln.

*Trachelo-occipitalis musculus*, s. Complexus des Nackens. — *pharyngeus musculus*, s. unter Constrictoren des Pharynx, den untern. — *scapularis musculus*, s. Levator des Schulterblatts. — *sub-occipitalis musculus*, s. unter Atlantische Muskeln des Kopfs, den dritten.

*Trachelos*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [1], s. Hals.

1) τραχηλος, cervix.

*Tractus*, s. Ziehen. Vgl. auch Lage [1].

1) „cum mediae jaceant immensis tractibus Alpes." Lucan. Phars. l. 2. v. 630.

*Tractus intestinorum*, s. Darmcanal. — *medullares corporis callosi*, s. Lanzisi's längliche Saiten. — *spiralis foraminulentus*, *s. modioli cochleae*, s. Spiraltractus des Modiolus der Cochlea.

**Träger des Kopfs**, s. Atlas.

**Träger Mensch**, (Iners [1], Ignavus [2], Ignavio [3], Segnis [4], Deses [5], Desidiosus [6],) s. Trägheit.

1) Plauti Bach. act. 3. sc. 6. v. 13. 2) „ignavissimus." Ibid. v. 27. 3) „ignaviones," nach J. Lipsius in Elect. l. 2. c. 8 aus Gellii noct. Att. l. 16. c. 14, wo jedoch die gewöhnlichen Ausgaben ignaviores haben. 4) „segnis et jacens puer." Quintiliani inst. or. l. 1. c. 3. 5) Gellii noct. Att. l. 13. c. 8. 6) Auct. ad Herenn. l. 4. c. 32.

**Träges Temperament**, s. Phlegmatisches Temperament.

**Trägheit**, **Lässigkeit**, (Inertia [1], Lentitudo [2], Segnitia [3], Segnities [4], Desidia [5], Desidies [6].) Das Gesetz der Trägheit beherrscht die leblose Materie; der beseelte Geist lebt in rastloser Thätigkeit. Je mehr nun die bewegtlose Materie, oder der rege Geist, in einem Wesen vorherrscht; desto mehr wird sich in demselben entweder Trägheit oder Thätigkeit aussprechen. Trägheit ist daher Mangel an Thätigkeitstrieb, und in der Regel solchen Menschen eigen, in welchen das Körperliche das Uebergewicht hat, es mag dieß nun bleibend, oder vorübergehend seyn. Im ersten Falle liegt der Grund davon in der Organisation, im letztern in vorübergehenden Ursachen, als Stimmungen oder Befinden des Körpers, vorhergegangener Anstrengung und Erschöpfung, niederschlagenden Gemüthsbewegungen, oder in climatischen Verhältnissen und atmosphärischen Stimmungen.

Trägheit spricht sich durch Schlaffheit und Abgespanntheit in den Mienen und der ganzen Haltung des Körpers aus, und hat auf die körperlichen und geistigen Functionen und deren erfolgreiche Ausübung immer wesentlichen ungünstigen Einfluß. Ob sie übrigens gleich an sich in Hinsicht auf Moralität ganz indifferent ist, so gilt dieß doch keineswegs von der die Ausübung der Pflichten vernachlässigenden Hingebung an dieselbe. (Dzondi.)

1) Ciceron. de orat. l. 1. c. 41. 2) Taciti ann. l. 15. c. 51. 3) Ciceron. de fin. l. 1. c. 2. 4) Plauti Asin. act. 2. sc. 1. v. 6. 5) Ciceron. de off. l. 1. c. 34. 6) Lactantii div. instit. l. 5. c. 6.

Digitized by Google

**Träumer**, (Somnians[1], Somniator[2], Oneirodes[3],) s. unter Traum.

1) Cicero. de divin. l. 2. c. 59. 2) Vulgata Genes. c. 37. v. 19. 3) in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes ὀνειροδὴς.

**Träumerei** findet auch Anwendung auf Zustände des wachenden Lebens, in denen die Seele in einer Art von Selbstvergessenheit einer Vorstellung oder einer Ideenreihe nachhängt, die wegen des Interesses, das sie für das Begehrungsvermögen hat, die Einbildungskraft auf das lebhafteste beschäftigt, und für reell oder realisirbar genommen wird, ungeachtet die ruhige Ueberlegung, wenn ihr Raum vergönnt wär, sie für nichtig oder unerreichbar erkennen müßte. Alle Illusionen des Lebens beruhen auf solchen Träumereien, und da Illusionen (s. diesen Artikel) ein so hohes Uebergewicht über den Verstand haben, verlebt jeder Mensch einen großen Theil des Lebens auch mit wachen Sinnen träumend, obgleich nicht mit gebundener Freiheit, da er in dem Maße, als die Vernunftthätigkeit in ihm vorherrschend, und nicht durch Leidenschaft niedergehalten wird, von den Gaukelbildern, welche ihm in solchen Zuständen vorschweben, sich los zu machen, gegenseitig aber auch geflissentlich sie zu wecken, zu nähren und zu erhöhen vermag. In so fern aber diese Selbsterzeugnisse der Seele auch dafür erkannt werden, gibt es auch eine Höhe im Leben, die in dieser Träumerei ihren eigentlichen Boden hat. Vgl. Poesie. (H.)

**Trageband**, s. Suspensorisches Ligament. — — **der männlichen Ruthe**, s. Suspensorisches Ligament des Penis. — — **des Zungenbeins**, s. Suspensorische Ligamente des Zungenknochens.

*Tragi*, s. Ohrhaare.

**Tragicus**, (*Tragicus* sc. musculus[1],) **Muskel der Ohrecke**[2], **Eigenthümlicher Muskel des Tragus**[3], **Muskel des vordern Blatts des Ohrs**[4], **Vorderer Ohrblattsmuskel**, **Muskel der vordern Ohrklappe**[5], (Musculus tragi[6], s. concho-tragicus[7],) der äußerlich vom Knorpel des Gehörganges zur äußern Fläche des Tragus gehende kleine Muskel, welcher, wo er wirksam ist, diesen letztern vorwärts ziehen und den Gehörgang erweitern kann. S. unter Ohrmuskeln.

1) nach Albin (hist. musc. hom. 4. ed. p. 172.) 2) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 107.) 3) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 421. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 2. B. S. 303 in der Anmerkung. 5) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 185. 6) nach Valsalva (de aure P. 1. c. 1. §. 7.) 7) (Concho-tragique) nach Dumas (Système méthod. de nomenclat. des musc. p. 98.)

*Tragomaschalos*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Hircinus.

1) τραγομασχαλος. Vgl. Foesii oec. Hipp. v. τραγος.

*Tragos*, desgl.[1], s. Hircus.

1) τραγος, wörtlich ein Bock. Vgl. Foesii oec. Hipp. h. v.

**Tragus**[1], (*Tragus*[2],) **Bock**[3], **Ecke**[4] **des Ohrs**, **Vorde-**

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 419, in Uebertragung des vorgedachten Griechischen Wortes, welches nach Rufus gleiche Bedeutung hat. S. Stephani dict. med. p. 530. 2) Th. Bartholini anat. l. 3. 3) Kulmus anat. Tabell. Tab. 10. 4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 9.

Digitized by Google

res Blatt[5], Kleiner Ohrknorpel[6], Vordere Ohrklappe[7], (Hircus[8],) die vierseitige, nur mit ihrem vordern Rande befestigte, übrigens frei liegende Knorpelplatte, vor der Oeffnung des Gehörganges, welche sie bei Andrücken an dieselbe genau bedeckt. S. unter Ohr, äußeres Ohr.

5) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 2. B. S. 299. 6) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1582. 7) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 111. 8) Kulmus anat. Tabell. a. a. O.

*Tramus*, s. Perinäum.

*Tranquillitas*, s. Ruhe. — *animi*, s. Gemüthsruhe.

*Transfiguratio*, *Transformatio*, s. Verwandelung.

**Transfusion des Bluts**[1], (*Transfusio sanguinis*[2],) Bluttausch[3], ist das Verfahren, nach dem man in die geöffnete Vene eines kranken oder gesunden Thieres, (letzteres zum Behuf des anzustellenden Experiments über die Füglichkeit und den Erfolg,) oder auch eines Menschen, Blut eines andern gesunden Thiers (oder auch Menschen) überströmen läßt, nachdem man vorher eine entsprechende Menge Blut demselben entzogen hat.

Bestimmte Versuche dieser Art wurden gleichzeitig mit Infusionsversuchen[4] im Jahre 1657 von Th. Clarke und Henshar in England unternommen; doch gelangen sie zuerst Rich. Lower zu Oxford im Februar 1665 an zwei Hunden, der solche auch den 20. Jun. 1666 in einer Sitzung der K. Gesellschaft der Wissenschaften wiederholte, und dadurch das Factum selbst, d. i. die Ueberleitung des Bluts aus einem Thierkörper in den andern, außer Zweifel setzte. Aber auch schon etwas früher (den 16. Mai) hatte Thom. Coxe einen gelungenen Versuch einer Ueberleitung des Bluts aus einer Taube in eine andere der Gesellschaft berichtet. Auch hatte R. Boyle im März 1666 über das Verfahren dabei Bemerkungen eingereicht, gegen welche sich jedoch Th. Clarke seinen Erfahrungen zu Folge erklärte, wogegen Th. Coxe und King den 14. Nov. in einer abermaligen Sitzung der Gesellschaft die Transfusion des Bluts an zwei Hunden glücklich ausführten, indem sie die Ueberleitung des Bluts aus einer Vene ebenfalls in eine Vene bewirkten, welches Verfahren neu war, indem man vorher Arterien geöffnet hatte. Durch diesen glücklichen Versuch ermuthigt, leitete Clarke nun an einem Schafe, welchem vorher bis zu gänzlicher Erschöpfung Blut entzogen worden war, Blut aus einer Arterie eines andern Schafs in die Jugularvene über, und stellte es völlig erkräftigt wieder her, worüber er den Bericht den 21. Nov. d. J. in der Gesellschaft vorlas. Ferner wurden den 12. Dec. 1666 sowohl privatim, als auch vor der Gesellschaft Versuche in der Art mit Erfolg angestellt, daß Blut aus einem Schafe in einen Hund übergeleitet wurde. Von nun an erlangte die Erfindung Publicität, und diente in mehrern wiederholten Versuchen zu einer Hauptstütze der frühern Harveyschen Erfindung der Blutcirculation[5].

In Frankreich begann schon im Sept. 1666 der K. consultirte Leibarzt J. B. Denis mit dem Chirurgen Emmerez

1) 2) S. die Literatur zu Ende des Artikels. 3) v. Haller's Grundriß der Physiol. umgearb. von v. Leveling, 1. Th. §. 192. 4) Vgl. den Artikel Infusion im 4. B. S. 218. 5) S. besonders hierüber den gedachten Artikel im 1. B. S. 657.

Digitized by Google

in Paris Versuche mit der Transfusion des Bluts an Thieren zu machen. Nach ihren darüber ertheilten Nachrichten starb unter mehrern Hunden, an denen solche angestellt wurden, keiner; bei andern, wo der Tod darauf erfolgt, wurden Wahrscheinlichkeitsgründe aufgestellt, daß derselbe der dadurch bewirkten Plethore beizumessen sei. Bei den übrigen Thieren schien ihr früherer Gesundheitszustand durch das in sie übergeleitete fremde Blut in keiner Art gestört zu seyn; manche befanden sich sogar dabei besser, wie früher, so insbesondere ein alter schwerhöriger Hund, der nicht nur sein voriges Gehör wieder erlangte, sondern selbst wieder verjüngt erschien, eben so ein alter abgelebter Hund, der durch neu erlangte Munterkeit einen Zuwachs von Lebenskraft bethätigte, und ein dritter, der schnell dadurch von einer Krankheit befreit wurde. Eben so erlangte ein altes 26jähriges Pferd durch ihm von vier Schafen zugeleitetes frisches Blut wieder ein gleichsam neues Leben. Ein gleicher gelungener Versuch an einem Hunde, der durch die Transfusion die verlorne Lebenskraft wieder erhielt, wurde von Wien aus bekannt.

Als nun Paul Manfredi zu Rom, mit Hülfe eines Niederländers und des Chirurgen S. Alli, den Fall eines glücklichen Versuchs einer Transfusion von Blut an einem Greise bekannt machte, wurde die Hoffnung belebt, daß dieß Mittel nicht nur zur Verjüngung, sondern auch zu Krankheitsheilung und Lebenserhaltung tödtlich Kranker dienen könnte. Rich. Lower in England, Mor. Hofmann, Dan. Major in Deutschland, besonders aber C. Tardy und Denis in Frankreich erklärten sich mit großer Vorliebe dafür, und letzterer machte einen Fall bekannt, nachdem er mit Emmerez im J. 1667 einem jungen, durch unmäßige Aderlässe stumpfsinnig gewordenen Menschen von 15 bis 16 Jahren durch Ueberleitung von Schafblut einen freien heitern Sinn, gutes Gedächtniß und leichte Beweglichkeit des Körpers verliehen haben wollte. Auch an einem ganz gesunden Menschen, der von Denis für Geld zur Anstellung des Versuchs an ihm gewonnen worden war, wurde, nach seinem Bericht, die Transfusion von Schafblut ohne allen Nachtheil bewirkt. Eben so wollte Denis eine paralytische Frau durch die Transfusion von Schafblut völlig hergestellt haben. Diesen Fällen an Menschen gelungener Transfusionen wurden verschiedene von andern bewirkte zur Seite gestellt, von M. G. Purmann, wornach ein Aussatz durch in die Venen übergeleitetes Schafblut geheilt worden seyn sollte, von Th. Bartholin, nach dem ein Quartanfieber damit besiegt worden war. Von England aus wurde ein Fall bekannt, nach dem Lower und King die Transfusion von Schafblut an einem gewissen Arthur Coga, einem wissenschaftlich gebildeten, aber excentrischen Mann, der sich freiwillig dazu erboten hatte, Anfangs ohne Nachtheil angestellt hatten, doch aber bei Wiederholung und als statt weggelassener 5 Unzen Blut, 14 eingebracht wurden, mit minder gutem Erfolg, der aber einem gleichzeitigen Uebermaß im Trunk beigemessen wurde, weßwegen auch die K. Gesellschaft in einer spätern Zusammenkunft die Wiederholung des Versuchs gut hieß.

Indessen wurde die Hoffnung, die man hiernach von der Transfusion des Bluts fassen zu können sich berechtigt glaubte, durch gegen-

Digitized by Google

seitige Erfahrungen von der Anwendung derselben sehr niedergeschlagen. Gegen die Denisschen Curen hatte sich in Paris, La Martinière und Lamy an der Spitze, eine mächtige Partei von „Antitransfusioneurs“ erhoben, die an derselben große Ausstellungen machte, und den wirklich dadurch erzweckten glücklichen Erfolg ganz bestritt. Sie entgegneten: daß der junge stumpfsinnige Mensch, der dadurch sein geistiges Vermögen wieder erlangt haben sollte, in Diensten von Denis gewesen, und sein Zeugniß daher sehr verdächtig sei; daß dem gesunden Menschen, der sich zum Versuch der Transfusion unterworfen und dem solche gar keinen Nachtheil zugefügt habe, nur eine sehr kleine Menge Blut eingebracht worden sei; die angeblich geheilte paralytische Frau sollte gleichwohl kurz nach der Operation gestorben seyn. Bei einem jungen schwedischen Baron, der sich eben in Paris befand und, an einem erschöpfenden Bauchfluß leidend, widersinnig durch Aderlässe und Abführungen noch mehr geschwächt worden war, an dem ebenfalls die Transfusion versucht wurde, hatte die Operation, selbst nach dem Eingeständniß von Denis, nach einer anscheinend kurzen Besserung, bei Wiederholung einen unglücklichen Ausgang. Den Todesstoß gab ihrem Credit aber folgender Vorfall. Ein verheiratheter Mann, der periodischen Anwandlungen von Wahnsinn unterworfen war, und dem man unter vergeblichen Heilversuchen achtzehnmal zur Ader gelassen hatte, unterzog sich ebenfalls der Cur durch Transfusion von Schafblut. Der Kranke litt sehr bei zweimaliger Wiederholung, glaubte ersticken zu müssen, bekam Schmerzen in allen Gliedern, Betäubung, Blutharnen und Nasenbluten, schien aber gleichwohl, nachdem diese Zufälle sich verloren hatten, zu freiem Gebrauch seines Verstandes gekommen zu seyn, doch nur ein Paar Wochen lang, bis zum nächsten Vollmond, wo gewöhnlich sein Wahnsinn ausbrach. Dieser ging jetzt in eine völlige Manie über. Es wurden ihm von seiner Frau Arzneien gereicht, die Denis nicht kannte. Dieser bestand auf Wiederholung der Transfusion; der Kranke aber starb unter Ausruf, daß er ersticke, indem man gleichwohl mit dem Einbringen des Bluts nicht nachließ, noch vor Beendigung derselben. Der Fall machte in Paris Aufsehen, die Frau wurde klagbar und behauptete, daß ihr Mann durch die Transfusion getödtet worden sei. Denis suchte vergebens den ihn treffenden Vorwurf durch die Behauptung abzulehnen, daß die Frau ihrem Manne Gift gereicht habe. Das Ende war, daß durch den obersten Gerichtshof in Paris alle ferneren Versuche und Curen mit und durch Transfusion an Menschen verboten wurden. Auch in Rom untersagte der Papst, als zwei Kranke, an denen G. Riva die Transfusion unternommen hatte, starben, dieselbe für immer. In Deutschland machte gleichzeitig Purrmann einen Fall bekannt, wo die Transfusion bei einem Scorbutischen ebenfalls tödtlichen Ausgang gehabt hatte [6].

Seit jener Zeit ist nur selten, und mehr als wie von einem Gegenstande, der Curiosität erregt, von der Transfusion des Bluts die Rede.

Die Idee, durch Einbringen neuen und frischen Bluts in einen abge-

6) Die literarischen Nachweisungen über die bisher angeführten Fälle s. in Halleri elem. phys. T. I. l. 3. s. 3. §. 15—19 in den Noten. Vgl. auch die Literatur zu Ende des Artikels.

lebten Körper an die Stelle von untauglich erscheinendem ist sehr alt und grenzt an die fabulösen Zeiten [7]. Schon Erasistratus kannte die Transfusion des Bluts, wie es scheint, aus Erfahrung [8]. Seitdem ist sie verschiedentlich, theils als Verjüngungsmittel, theils zu Krankheitsheilungen, doch immer nur als Idee, in Vorschlag gebracht worden. Marsilius Ficinus empfahl alten Leuten, um wieder jugendliche Kraft zu erhalten, Blut aus den Armen junger Leute zu saugen [9]. Andr. Libavius gibt sogar das Verfahren der Ueberleitung von Blut aus einem Körper in den andern durch Röhren an [10], so daß, wenn ein bloßer Vorschlag hinreichte, um Anspruch auf eine Erfindung zu machen, dieser für den eigentlichen Erfinder der Transfusion zu erklären seyn würde. Auch Joh. Lolle [11] that, ehe noch die Transfusion wirklich ausgeführt wurde, den Vorschlag, Greise durch Blut junger Leute, wie nach der Fabel Aeson [12], zu verjüngen.

In neuerer Zeit sind versuchsweise immer von Zeit zu Zeit Transfusionen bei Thieren bewirkt worden; die Resultate weichen im Hauptsächlichen von den frühern nicht ab. Bei Menschen hat man sich indessen mehr auf Vorschläge zu Anwendung derselben beschränkt [13].

Es ist nicht zu läugnen, daß sowohl die thierische, als auch die menschliche Natur Ueberleitung von fremdem Blut in das eigne Blutsystem und also, wenn gleichmäßig Blut entzogen wird, einen Bluttausch verträgt, daß aber auch die Annahme fremden Bluts für den Gesundheitszustand nicht gleichgültig sei, und wenn auch in einzelnen bestimmten Fällen, wie besonders bei vorherigen großen Blutverlusten förderlich werden könne, doch auch dann immer dieser Bluttausch unter großer Vorsicht, allmählig und, wo es seyn kann, mit homogenem Blut, also mit Menschenblut bewirkt werden müsse, daß aber der Benutzung dieses Mittels zu Heilzwecken große und kaum besiegbare Bedenken entgegenstehen, und bei Kranken die Unternehmung derselben immer ein höchst gewagtes Mittel sei, dessen Ersprießlichkeit schwerlich sich verbürgen läßt. In einem neuern, von Blundel [14] berichteten Fall, um die Transfusion bei einem an Scirrhosität des Pylorus und des Duodenums zur Lebensverlängerung anzuwenden, wo der Versuch aber fruchtlos war, bediente er sich einer Injectionsspritze, womit er das fremde Blut aufnahm und dann einspritzte, welches Verfahren wohl eine Erleichterung für die Anwendung darbieten mag. Einige in neuerer Zeit bekannt gewordene Fälle, wo mittelst dessen bei Mutterblutstürzen eine reelle Hülfe geleistet worden zu seyn schien [15], könnten zu Benutzung der Transfusion nach dieser Methode aufmuntern.

7) Ovidii metam. l. 7. v. 333 und 334. Medea fordert hier die Tochter des Pelias zum Vatermord mit den Worten auf:

— — „Veterem haurite cruorem;
Ut repleam vacuas juvenili sanguine venas.“

8) „Erasistratus, qui transfuso in arterias sanguine febrim fieri dicit.“ Celsi de med. l. 1. praef. 9) Santinelli confusio transfusionis sanguinis, p. 99. 10) in defensione syntagmatis arcanorum chemicorum. 11) in methodo facile praeparand. medicament. Ven. 1628. 12) Ovidii metam. l. 7. v. 159—294. 13) Am vollständigsten ertheilt darüber die unten genannte Scheelsche Schrift Nachweisung. 14) in Med. chir. transactions vom J. 1819. Vol. X. P. II. 15) Der eine von Blundel in the London med. and phys. Journal, herausgegeben von R. Macleod und J. Bocot, Sept. 1825, mitgetheilt, nach

Digitized by Google

dem eine durch eine profuse Gebärmutterblutung leblose Wöchnerin durch vier Unzen Blut, das der Ehemann hergab, und von dem zwei Unzen auf einmal in eine Vene eingespritzt wurden, wieder zum Leben kam und erhalten blieb; ein zweiter, ebendaselbst im Novemberheft von E. Doubleday berichtet, wo in einem ähnlichen Fall auf gleiche Weise zu zwei Unzen auf einmal bis zu vierzehn Unzen Blut des Ehemanns eingespritzt wurden, mit demselben guten Erfolg, doch nicht ohne Andeutungen einiger Ueberreizung; ein dritter von C. Waller in London med. and phys. Journal, Aug. 1826, (auch in Hufeland's und Osann's Journal der pract. Heilk. 1827, Nov. S. 98) nach dem ebenfalls durch langsames Einspritzen von Blut, das ein Assistent bei dem Geburtslager hergab, eine durch Blutverlust bis zur Leblosigkeit erschöpfte neu Entbundene wieder hergestellt wurde.

## Hierher gehörige Schriften.


C. Tardy traité de l'écoulement du sang d'un homme dans les veines de l'autre, à Paris 1667, 8.

J. Bapt. Denis extrait d'une lettre à M. sur la transfusion du sang, à Paris 1667 (im Journal des savans 1667, p. 44.)

— — — lettre à Mr. de Montmor, touchant deux expériences de la transfusion faites sur les hommes, à Paris 1667, 4. (Englisch in Phil. transact. n. 27.)

— — — lettre touchant une folie invétérée, guérie par la transfusion, à Paris 1668, 4. (in Dinassi diar. Rom. 1668, p. 4, 23.)

Gm. Lamy lettre à Mr. Moreau contre les prétendues utilités de la transfusion, à Paris 1668, 4.

G. Gadroys lettre à Mr. l'Abbé Bourdelot, pour servir de reponse à la lettre écrite par Mr. Lamy contre la transfusion, à Paris 1668, 4.

Lamy seconde lettre pour confirmer les raisons, qu'il a apportées dans sa première lettre contre la transfusion, à Paris 1668, 4.

Lettre de Mr. Gurye de Montpellier à Mr. Bourdelot sur la transfusion, à Paris 1668, 4.

(Lettres touchant la transfusion, à Paris 1668. 4.)

P. Martin de la Martinière opuscules contre les circulateurs et transfusions du sang, 1668.

Recueil de quelques observations de la transfusion du sang et de l'infusion des médicamens dans les veines, à la Haye 1668, 12.

Eurypheronis de nova curandorum morborum ratione per transfusionem sanguinis, Par. 1668, 4.

Ondervinding door de beroemdeste Geneesheeren van het leijden des bloods uyt een gedierte in het ander, Leewaarden 1668, 12.

Irenaei Vehr praesidium novum chirurgicum de methaemochymia, Francof. ad V. 1668, 4.

P. Manfredi de nova et inaudita chirurgica operatione sanguinem transfundente de individuo ad individuum, prius in brutis, et deinde in homine, Romae experta, Rom. 1668, 4.

Barth. Santinelli confusio transfusionis, s. confutatio operationis transfundentis sanguinem de individuo in individuum, Rom. 1668, 4.

Relazione dell' esperienze fatte in Inghilterra, Francia ed Italia, intorno la transfusione del sangue per tutto Gennaro, 1668 (Rom. 1668, Bologna 1668, Seg. 1668) 4.

G. A. Mercklin tractatio med. cur. de ortu et occasu transfusionis sanguinis, qua haec, quae fit e bruto in brutum in foro medico penitus eliminatur, illa, quae e bruto in hominem peragitur, refutatur, et ista quae ex homine in hominem exercetur, ad experientiae examen relegatur, Norimbergae 1679, 8.

J. E. H. Haefner diss. de infusione et transfusione, Jen. 1798, 4.

* P. Scheel: die Transfusion des Blutes und Einspritzung der Arzneien in die Adern; historisch und mit Rücksicht auf die practische Heilkunde bearbeitet, historischer Theil in 2 Bändchen, Kopenhagen 1802, 1803, 8.

J. Carstens (praes. Loder) diss. de sanguinis transfusione, Jen. 1802, 4.




Digitized by Google

Ed. Hufeland diss. de usu transfusionis sanguinis, praecipue in asphyxia, Berol. 1815, 8.

• J. F. Dieffenbach die Transfusion des Bluts und die Infusion der Arzneien in die Blutgefäße, 1. Th. (auch als 3. Theil von Scheel die Transfusion u. s. w. s. oben) Berlin 1828. (H.)

*Transiens materia*, s. unter Materie.

*Transitio*, *Transitus*, s. Uebergang.

*Transmigratio animorum*, s. Metempsychosis.

*Transmissio seminis*, s. Ejaculation des Samens.

*Transmittentia nervos medullae spinalis foramina*, s. Intervertebrallöcher.

*Transmutatio*, s. Verwandlung.

*Transnaturalis*, s. Uebernatürlich.

*Transparens cornea*, s. Cornea.

**Transscendent** und **Transscendental** sind Kunstausdrücke, die besonders durch Kant [1] in die Schulen der Philosophie eingeführt worden sind. Transscendent ist ein Begriff, eine Idee, ein Grundsatz, oder vielmehr der Gebrauch davon, wenn man dadurch das Daseyn, oder Nichtseyn, oder eine Eigenschaft eines Dinges erkennen will, wovon keine Erfahrung möglich ist, wo die Erkenntniß noch über die gegebene Natur hinaussteigt. Kant hat gezeigt, daß alle transscendente Erkenntniß eingebildet ist — Transscendental dagegen ist eine Erkenntniß, die sich nicht mit den Gegenständen, sondern mit Begriffen a priori von Gegenständen überhaupt beschäftigt. Diese Begriffe beziehen sich gleichwohl auf Gegenstände, und sind daher von objectivem Gebrauch. Diese Erkenntnisse in systematischem Zusammenhang sind Gegenstand der Transscendentalphilosophie.

Das Transscendente steht dem Immanenten entgegen, was, obgleich auch a priori entstanden, doch in der Anwendung in den Schranken möglicher Erfahrung bleibt; das Transscendentale aber ist dem Empirischen entgegengesetzt, was durchaus nur aus Erfahrung hervorgeht.

Das Transscendentale, was also nur seiner Wurzel nach die Erfahrung übersteigt, aber der Erfahrung nicht entrückt, vielmehr nothwendige Grundlage und Bedingung derselben ist, bezieht sich: auf das Erkenntnißvermögen, in so fern es sich a priori äußert; auf Anschauungen und Begriffe a priori und die Schemata der letztern; auf Gegenstände und ihre Prädicate, so fern sie bloß durch Begriffe a priori, ohne sinnliche Beschauung gedacht werden können; auf Urtheile und Beweise; so fern sie sich lediglich auf reine Vernunft gründen; auf die Wahrheit, ihre Hindernisse, Täuschungen u. s. w., als nothwendige Folgen unserer subjectiven Erkenntnißvermögen a priori betrachtet; auf einzelne Theile der transscendentalen Philosophie und Kritik. In letzterer Hinsicht wird transscendentale Aesthetik, die Raum und Zeit als Anschauungen a priori zum Gegenstand hat, und transscendentale Logik unterschieden, die sich mit den Bedingungen des Verstandesgebrauchs beschäftigt, und in transscendentale Analytik, welche die Elemente der reinen Verstandeserkenntniß zum Gegenstand hat, und in transscendentale Dia-

1) in seiner Kritik der reinen Vernunft.

Digitized by Google

lectik zerfällt, welche den dialectischen Schein aufdeckt, der entsteht, wenn von den bloß formalen Principien des reinen Verstandes ein materieller Gebrauch gemacht wird, woran sich dann noch die transscendentale Methodenlehre knüpft, welche die formalen Bedingungen eines vollständigen Systems der reinen Vernunft bestimmt. (H)

**Transscendentale Anatomie**, nach Serres [1] die Schlußfolgen, die aus gewissen Wahrnehmungen über den Bau und die allmählige Entwickelung von Körpertheilen gezogen werden, in so fern sie zu Grundlagen von Theorien benutzt werden, die mehr auf Speculation, als auf wirklicher intuitiver Kenntniß beruhen, wornach selbst in Theilen, die nach äußerer Darstellung einander völlig entgegengesetzt erscheinen, Uebereinstimmungen gefunden werden. S. Anatomie.

1) Untersuchungen über transscendentale Anatomie u. s. w. im Auszug in Heusinger's Zeitschrift für organische Physik, Eisenach 1827, 1. B. 3. St. S. 420.

*Transspiratio*, s. Transspiration. — *insensibilis*, s. Unmerkliche Ausdünstung.

**Transspiration**, (Transspiratio [1], Diaphoresis [2],) unterscheidet sich von Perspiration (s. diesen Artikel, in so fern sie nicht, wie wohl auch häufig geschieht, für synonym mit dieser genommen wird) bloß dadurch, daß hier das Product der Hautfunction bloßer Dunst ist, bei dem die Haut wohl weich und geschmeidig, aber nicht eigentlich feucht sich zeigt, daß hingegen bei der Transspiration nicht nur die Haut, sondern auch die anliegenden Kleidungsstücke, das Bettlager u. s. w. feucht werden, und also die abgesonderte Feuchtigkeit als eine tropfbar flüssige, sowohl perlenartig als zusammenfließend, auf der Haut sich zeigt. Ein anderer Unterschied ist, daß die Perspiration eine ununterbrochene Hautthätigkeit ist, bei deren Unterbrechung die Gesundheit immer mehr oder weniger leidet, die Transspiration dagegen auf einer sie temporär vermittelnden und unterhaltenden Veranlassung beruht, und auf längere Zeit ohne Erschöpfung nicht fortdauern kann, deren schnelle Unterbrechung aber die Gesundheit noch mehr gefährdet, als eine Störung der gewöhnlichen Perspiration.

Eigentlich ist aber doch nur die Transspiration ein erhöhterer Grad der Perspiration, bei dem das Product wo nicht dem Wesen, doch der Form nach ein anderes wird.

Von diesem als Schweiß bekannten Producte ist ebenfalls unter einem eignen Artikel die Rede gewesen, daher wir in Hinsicht dessen, was der Transspiration als solcher eigenthümlich ist, unter Vergleichung mit dem Artikel Perspiration, insbesondere auch auf den Artikel Schweiß verweisen.

1) G. E. Stahl diss. de transspiratione impedita, Hal. 1707, 4.
2) S. dieß Wort. (H.)

**Transsudation**, (*Transsudatio* [1].) Durchschwitzen, das Durchdringen von Feuchtigkeiten durch feste Häute, ohne durch eigne Gefäße oder unterscheidbare Poren (siebartig) durchgeleitet worden zu seyn, wie die Galle bei anhebender Fäulniß durch die Wände der Gallenblase selbst, aber auch, wenn auch nach einer eignen Modalität, im Leben. Vgl. Schweiß.

1) Sprengell instit. physiol. T. II. Conspectus §. 1254.

Digitized by Google

*Transversa arteria cervicis*, ſ. Transverſelle Nackenarterie. — — *colli*, ſ. Transverſelle Halsarterie. — — *faciei*, ſ. Transverſelle Geſichtsarterie. — — *scapulae*, ſ. Transverſelle Schulterblattsarterie. — *diameter pelvis*, ſ. unter Diameter des Beckens, Querdurchmeſſer. — *fissura*, *s. fossa hepatis*, ſ. unter Furchen der Leber, Querfurche. — *ligamenta ossium carpi*, ſ. Querligamente der obern Carpusknochen. — — *palmaria*, ſ. Querligamente der Palmaraponeuroſe. — *linea cavitatis sigmoideae majoris ulnae*, ſ. Querlaufende Linie der großen ſigmoideiſchen Cavität der Ulna. — — *ossis hyoidei*, ſ. Querlinie des Zungenknochens. — *membrana cubiti*, ſ. Querligament des Vorderarms. — *sutura cranii anterior*, *s. prior*, ſ. Coronalſutur. — — — *posterior*, ſ. Lambdoideiſche Sutur. — *trabs cinerea thalamorum opticorum*, ſ. Commiſſur der Sehnervenhügel. — *vena cervicis*, *colli*, *faciei*, *scapulae*, ſ. Transverſelle Nacken-, Hals-, Geſichts-, Schulterblattsvene.

*Transversae fibrae*, ſ. unter Gerade Fibern. — — *tunicae carneae vesicae urinariae*, ſ. unter Harnblaſenhäute, Fleiſchhaut, innere Faſerlage. — *lineae ossis palatini*, ſ. Querlinien des Gaumenknochens. — *striae nervorum*, ſ. Querſtreifen der Nerven. — *trabeculae medullares cerebri*, ſ. Querſtreifen des Gehirns.

**Transverſalaxe des Kinderkopfs**, ſ. unter Axen des Kinderkopfs.

*Transversale ganglion*, ſ. Cöliaciſcher Nervenplexus. — *ligamentum atlantis*, ſ. unter Kreuzligament des Atlas. — — *carpi*, ſ. Annularligament des Carpus. — — — *externum*, ſ. Dorſalligament des Carpus. — *stratum fibrarum ventriculi*, ſ. unter Häute des Magens und der Gedärme, Muskelhaut, Schicht der Ringfaſern.

*Transversales apophyses ossis sacri*, ſ. Falſche Querproceſſe des Sacralknochens. — *arcus ossis occipitis*, ſ. Semicirculäre Linien des Occipitalknochens. — *columnae cordis*, ſ. unter Fleiſchbündel des Herzens. — *fibrae ventriculi*, ſ. unter Häute des Magens und der Gedärme, Muskelhaut, Schicht der Ringfaſern. — *musculi colli parvi*, ſ. Intertransverſale Muskeln des Halſes. — — *dorsi interiores*, ſ. unter Multifidus, das Rückgrath, deſſen Rückenportion. — *striae cerebri*, *s. Willisii*, ſ. Querſtreifen des Gehirns.

*Transversalia ligamenta in capitalis ossium metatarsi*, ſ. Kopfligamente des Metatarſus.

*Transversalis arteria cervicalis*, ſ. unter Cervicalarterien, oberflächliche Arterie. — *cavitas ossis temporum*, ſ. Articulationshöhle des Schläfeknochens. — *chorda cubiti*, ſ. Querligament des Vorderarms. — *musculus abdominis*, ſ. Querabdominalmuskel. — — *capitis anterior*, ſ. unter Atlantiſche Muskeln des Kopfs, den vierten Muskel. — — *cervicis*, *s. colli*, ſ. Quermuskel des Nackens, auch unter Multifidus des Rückgraths, deſſen Halsportion. — — *colli collateralis*, *s. lateralis*, ſ. Abſteigender Cervical- oder Nackenmuskel. — — — *magnus*, ſ. Quermuskel des Nackens. — — *gracilis*, ſ. Abſteigender Cervicalmuskel.

Digitized by Google

— — *lumborum*, ſ. unter Multifidus des Rückgraths, deſſen Lendenportion. — — *pedis*, *s. plantae pedis*, ſ. Quermuskel des Fußes. — — *penis*, *s. urethrae*, ſ. unter Quermuskeln des Penis, oberflächlich liegender. — *protuberantia cerebri*, ſ. Annularprotuberanz des Gehirns. — *ramus ossis pubis*, ſ. unter Aeſte des Schooßſtücks des Hüftknochens, den queren. — *sutura faciei*, ſ. Transverſelle Sutur des Geſichts.

*Transversaria ligamenta costarum*, ſ. Querligamente der Rippen.

*Transversarius musculus capitis anterior primus*, ſ. unter Atlantiſche Muskeln des Kopfs, den vierten Muskel.

*Transversarius musculus capitis anterior secundus*, ein von Winslow [1] unterſchiedener eigner Muskel des Halſes, der vom Querproceß des zweiten Halswirbels an die Baſis des Querproceſſes des Atlas gehen ſoll, von neuern Anatomen aber nicht anerkannt wird [2]. Vgl. Halsmuskeln.

1) (le second transversaire antérieur) expos. anat. tr. des muscles §. 635. 2) Vgl. Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782, 1. B. S. 285. Anmerk. von Portal.

**Transverſelle Fleiſchfaſern der Luftröhre und ihrer Zweige**, ſ. Musculöſe Querfibern der Luftröhre und ihrer Zweige.

**Transverſelle Geſichtsarterie**, (Transversalis [1], s. Transversa [2] arteria faciei,) Querliegende Geſichtsarterie, Querantlitzarterie [3], Quere Antlitzpulsader [4], Zwerchantlitzarterie, Zwercharterie des Geſichts [5], Quere Pulsader des Angeſichts [6], gewöhnlich ein Aſt der Temporalarterie, der ſich in der Gegend der Wange verbreitet. S. unter Carotis, äußere Carotis.

1) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 3. B. S. 107. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2447. 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 153. 4) Meckel's Handb. u. ſ. w. a. a. O. 5) Sömmerring's Gefäßl. S. 138. 6) Münz's Gefäßl. S. 34.

**Transverſelle Geſichtsvene**, (Transversalis, s. Transversa [1] vena faciei,) Quer [2]-, oder Quere [3] Antlitzvene, oder Blutader [4], die von der Wange, vom Maſſeter, von der Parotis und der Gegend des Kiefergelenks der Temporalvene Blut zuleitende Vene. S. unter Jugularvenen, die äußere.

1) 2) Sömmerring's Gefäßl. S. 378. 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 163. 4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. S. 322.

**Transverſelle Halsarterie**, (Transversalis, s. Transversa [1] arteria colli,) Flache Schulterblattsarterie [2], (Arteria scapularis superficiei proprior [3].) Sie entſpringt oft mit der transverſellen Nackenarterie, oder auch der transverſellen Arterie des Schulterblatts, gemeinſchaftlich aus der Subclaviculararterie, oder auch der untern thyroideiſchen Arterie, und verbreitet ſich beſonders in die tiefern Muskeln des Halſes. S. Subclaviculararterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2499. 2) 3) Sömmerring's Gefäßl. S. 183.

**Transverſelle Halsvene**, (Transversalis, s. Transversa [1] vena colli,) Quere Halsvene [2], die dem Lauf nach der gleichna-

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2666 b. 2) Sömmerring's Gefäßl. S. 394.

Digitized by Google

migen Arterie entsprechende, in die Subclaviculavene sich einmündende Vene. S. Subclaviculavene.

**Transversélle Nackenarterie**, (Transversalis, s. Transversa arteria cervicis[1],) Quere, oder Oberflächliche Nackenarterie[2], oder Pulsader[3], (Arteria cervicalis superficialis[4], s. cervicalis transversa[5].) Sie entspringt gewöhnlich mit der untern thyreoideischen Arterie, oder auch mit der transversellen Halsarterie, (daher auch von Vielen[6] beide Arterien unter einen gemeinschaftlichen Namen gebracht werden,) aus einem gemeinschaftlichen Ast der Subclaviculararterie, und verbreitet sich in verschiedene Nackenmuskeln. S. Subclaviculararterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2498. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 244. 3—5) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1390. 6) wie Meckel, Bock (s. Note 2—5) u. a.

**Transversélle Nackenvene**, (Transversalis, s. Transversa[1] vena cervicis,) die dem Laufe nach der gleichnamigen Arterie entsprechende, in die Subclaviculavene einmündende Vene. S. Subclaviculavene.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2666 b.

**Transversélle Schulterblattsarterie**, (Transversalis, s. Transversa[1] arteria scapulae,) Quere[2], oder Obere[3] Schulterblattarterie, Obere Schulterblattpulsader[4], (Arteria scapularis transversa[5], s. scapularis superior[6], s. cervicalis superficialis[7], s. dorsalis scapulae[8],) entspringt oft aus einem gemeinschaftlichen Stamm mit der transversellen Halsarterie, aus der untern thyreoideischen Arterie, oder auch aus der Subclaviculararterie selbst, geht an den obern Rand des Schulterblatts, und, nachdem sie die Dorsalarterie des Schulterblatts abgegeben hat, als eigentliche transversélle Schulterblattsarterie[9] durch die Suprascapularincisur an mehrere Muskeln des Schulterblatts. S. Subclaviculararterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2500. 2) 3) Bock's Handb. d. pract Anat. 2. B. S. 144. 4—7) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1389. 8) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 9) s. ebendas. §. 2501.

**Transversélle Schulterblattsvene**, (Transversalis, s. Transversa[1] vena scapulae,) Quere Schulterblattvene[2], (Vena dorsalis scapulae,) die der gleichnamigen Arterie dem Laufe nach entsprechende, in die Subclaviculavene sich einmündende Vene. S. Subclaviculavene.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2666 b.

**Transversélle Sutur der Gesichtsknochens**, (Transversalis sutura faciei[1],) Quernaht des Gesichts, die zwischen mehrern einzelnen Gesichtsknochen und Hirnschädelknochen, doch minder vollkommen, als die der einzelnen Hirnschädelknochen, unter sich unterscheidbaren Suturen. S. unter Knöcherner Kopf.

1) Rosenmülleri comp. anat. p. 15.

*Transversi processus spurii ossis sacri*, s. Falsche Querprocesse des Kreuzknochens. — *musculi perinaei*, s. Quermuskeln des Perinäums. — *processus vertebrarum*, s. Querprocesse der Wirbel. *Transverso-costales musculi*, s. Levatoren der Rippen. — *mastoideus musculus*, s. Trachelomastoideus. — *mesoccipitalis musculus*, s. Complexus des Nackens. — *occipitalis lateralis*

Digitized by Google

*musculus*, ſ. unter Atlantiſche Muskeln des Kopfs, den vierten Muskel. — *postoccipitalis musculus*, ſ. ebendaſ., den zweiten Muskel. — *scapularis musculus*, ſ. Levator des Schulterblatts. — *sphoenoccipitalis musculus anticus brevis*, ſ. unter Atlantiſche Muskeln des Kopfs, den dritten Muskel. — — — — — *longus*, ſ. Cervicalmuskel des Kopfs nach vorn. — *spinosi musculi dorsi*, ſ. unter Multifidus des Rückgraths, deſſen Rückenportion. — *spinosus musculus colli*, ſ. Semiſpinalis des Rückens. — — — *lumborum*, ſ. unter Multifidus des Rückgraths, deſſen Lendenportion. — *transversarius musculus colli*, ſ. Quermuskel des Nackens.

*Transversum colon*, ſ. Querdickdarm. — *crus incudis*, ſ. unter Schenkel des Incus, den kurzen Schenkel. — *foramen diaphragmatis*, ſ. Hohladerloch des Diaphragma. — *ligamentum atlantis*, ſ. Querligament des Atlas, auch unter Kreuzligament des Atlas. — — *commune cartilaginum lunatarum*, ſ. Querligament der ſemilunären Knorpel des Kniegelenks. — — *cruris*, ſ. Querligament des Unterſchenkels. — — *inter os hamatum et metacarpi tertium*, ſ. Volarligament des Hakenknochens des Carpus und des Metacarpus des Mittelfingers. — — *ossis capitati et hamati*, ſ. Querligament des Kopf- und Hakenknochens des Carpus. — — — *cubiformis*, ſ. Plantarligament des Metatarſus der fünften Zehe. — — *ossium metatarsi alterum*, ſ. Gemeinſchaftliches Plantarligament der Knochen des Metatarſus. — — — *sesaminorum pollicis pedis*, ſ. Querligament der Seſamknochen der großen Zehe. — — *scapulae*, ſ. Coracoideiſches Ligament. — — *ulnae*, ſ. Querligament des Vorderarms. — *mesocolon*, ſ. unter Meſocolon. — *septum*, ſ. Diaphragma. — *stratum fibrarum ventriculi*, ſ. unter Häute des Magens und der Gedärme, Muskelhaut, Schicht der Ringfaſern.

*Transversus funiculus medullaris thalamorum opticorum*, ſ. Commiſſur der Sehnervenhügel. — *musculus abdominis*, ſ. Querabdominasmuskel. — — *auriculae*, ſ. Quermuskel des Ohrs. — — *mandibulae*, ſ. Mylohyoideus. — — *nasi*, ſ. Comprimirender Naſenmuskel. — — *pedis*, ſ. Quermuskel des Fußes. — — *prostatae*, ſ. unter Harnblaſenmuskeln. — *plexus nervorum abdominis*, ſ. Cöliaciſcher Nervenplexus. — *pronator*, ſ. unter Pronatoren, den untern. — *sphincter ani*, ſ. unter Sphincteren des Afters, den äußern. — *sulcus hepatis*, ſ. unter Furchen der Leber, Querfurche.

*Trapesius musculus*, ſ. Cucullaris.

*Trapezia ossa carpi*, ſ. Multanguläre Knochen des Carpus.

*Trapezion os*, *s. Trapezium os*, bei Lyſer und andern ältern Zergliederern der kleine multanguläre Knochen des Carpus, bei den meiſten neuen Zergliederern der große multanguläre Knochen. S. unter Multanguläre Knochen des Carpus.

*Trapezium ligamentum articulationis pedis*, ſ. Deltoideiſches Ligament des Fußgelenks. — *os*, ſ. Trapezion os. — — *minus*, ſ. unter Multanguläre Knochen des Carpus, der kleine.

*Trapezoidea ossa carpi*, ſ. Multanguläre Knochen des Carpus.

Digitized by Google

*Trapezius musculus*, s. Cucullaris

**Trapezoideisches Ligament des Schulterblatts**, (*Trapezoides ligamentum*[1], Trapezoideum ligamentum scapulae[2],) Viereckiges[3], oder Ungleichviereckiges[4], oder Ungleichseitigviereckiges[5] Band des Schulterblatts, (Ligamentum scapulare commune trapezoides[6], s. scapulae commune secundum, s. quadrilaterum[7],) das starke, breite, schlaffe Band von ungleichvierseitiger Gestalt, welches von dem hintern Theile der vordern Fläche des coracoideischen Processes aus sich an den hintern Rand der Scapularextremität des Schlüsselknochens ansetzt, und, in Verbindung mit dem conoideischen Ligamente des Schulterblatts die zu starke Abweichung des Schulterblatts vom Schlüsselknochen verhindert. S. Schultergelenke.

1) Weitbrecht's Syndesmol. Uebers. Straßb. 1779, §. 4. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 684. 3) Sömmerring's Bänderlehre, S. 41. 4) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 5) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. S. 530. 6) Sömmerring's Bänderlehre a. a. O. 7) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 217.

*Trapezoides os*, bei Lyser und andern ältern Zergliederern der große multanguläre Knochen des Carpus, bei den meisten neuern Zergliederern der kleinere multanguläre Knochen. S. unter Multanguläre Knochen des Carpus.

*Trapezoideum ligamentum scapulae*, s. Trapezoideisches Ligament des Schulterblatts.

*Trarames*, nach Theophrastus Paracelsus[1], Gespensterpolter. S. Gespenster.

1) Dornei dictionarium Paracelsi h. v. „umbrarum et spectrorum invisibiles, auditae tamen actiones.“

**Traubenförmiges Geflechte des Samenstranges**, s. Venöser Plexus der Hoden. — **Häutchen**, s. Uvea.

**Traubenhaut**, s. Uvea, auch Choroidea.

**Traum**[1], Träumen, (Somnium[2], Somniale figmentum[3], Somnurna[4], s. Somnorina[5] imago, Oneiros[6], Oneiroxis[7], Oneirogmus[8], Enypnion[9], Euthyoneiria[10].) Wer kennte Träume nicht? Wozu daher eine Worterklärung? Statt selbiger möge hier die Schilderung derselben von einem geistvollen Schriftsteller eine Stelle finden[11].

„Ein leichtes, lustiges Völkchen sind Träume; sie führen ein Nomadenleben, das nie an Zeit und Ort sich bindet, und nach eigner Phantasie, nach eigner Laune sich leitet und ordnet. Nichts vermag der Wille über sie, nichts die Vernunft; dagegen scheint die mittlere Reihe unserer Vermögen, Phantasie, Gefühl und Einbildungskraft in ihnen um so gefüllter und kräftiger zu seyn. Daher die luftigen Nebelgestalten, die immer zwischen Himmel und Erde umhergaukeln. Träume sind die Inwische der Seele. In den Träumen reihen sich die Begebenheiten eines Tages mit andern von vielen Jahren her in eine Gruppe zusammen, ein oft wunderbares, unbegreifliches Gemengsel. Alles geht bunt durch einander. Träume leben nach eigner Weise, sie

1) S. die Literatur zu Ende des Artikels. 2) Ciceron. de divin. l. 1. c. 20. 3) Fulgentii mythol. c. 1. 4) Nonii de vet. nom. sign. l. 2. n. 790. 5) ebendas. nach einer andern Lesart. 6—10) S. diese Worte. 11) von C. A. Eschenmayer in seiner Psychologie §. 255.

Digitized by Google

gefallen sich eben so in dem Idealen, wie in den Zerrbildern, in Madonnenköpfen, wie in Medusenhäuptern; Carricatur und Ernst sind in ihren Gemälden gleich gemischt. Gleich leicht ist ihnen der luftige Geistertanz, wie die träge Gruppe der Gnomen; lauter Sprünge, lauter Absätze, Aehnlichkeiten und Contraste folgen sich unmittelbar. — Und von allen diesen wunderlichen Zügen, von allen diesen phantastischen Gruppen ist die Seele nur Zuschauerin, wie wenn das lose Spiel sie gar nichts anging."

Zwischen den beiden entgegengesetzten Zuständen des Lebens, Schlafen und Wachen, ist der Traum als ein Mittelzustand eingeschoben. Das Bewußtseyn, das in tiefem Schlaf ruht, so gut wie die im Schlaf der Neigung nach ihrer Schwere überlassenen Körperglieder, ist nicht völlig erloschen, es ist wach, aber nicht bis zu der Klarheit und in der Umfassenheit, wie im wachenden Zustande. Es ist nur ein Dämmerlicht, es gleicht dem nächtlichen Mondenschein; aber da nicht das volle Seelenvermögen, sondern zunächst nur die Einbildungskraft, das Gedächtniß und das phantastische Bildungsvermögen in ihnen rege wird, die Sinne aber und der das sinnliche Vermögen in Wahrnehmung äußerer Vorgänge regulirende Verstand im Schlummer verbleiben, schweben die Vorstellungen, wenn sie gleich, so lange sie dauern, den Charakter von Sinneswahrnehmungen haben, doch nur leicht vorüber, haben gar keinen oder nur lockern Zusammenhang unter sich, bilden aber doch, so lange sie dauern, eine in sich abgeschlossene Welt, in die auch wohl die Verstandesthätigkeit und der Wille mit hineingezogen werden, aber nicht als herrschende Kraft, sondern in einer dem Gefühl, oder dem bloßen Vorstellungsleben tief untergeordneten Stellung.

Aber eben das Unwillkührliche hierbei und die der Eigenkräftigkeit des menschlichen Geistes entzogene Bildung von Träumen im Schlafe, in Verbindung mit der Lebhaftigkeit der Vorstellungen, die nicht selten einen so hohen Grad erreicht, daß die Traumbilder nicht bloß wie Flackerlichter sogleich in ihrem Entstehen auch wieder verlöschen, sondern in Folgeverbindung treten, und in solcher auch dem Gedächtniß erhalten bleiben, wo sie dann beim Interesse, das der durch nichts Aeußeres abgelenkte innere Sinn für sie faßt, als etwas Empfangenes, nicht als etwas selbst Gebildetes erscheinen, hat den Träumen von je her in der Meinung der Menschen eine Bedeutenheit gegeben, die in der einfachen physiologischen Erklärung derselben keine Stütze findet, die aber gleichwohl sich noch immer in ziemlich umfassenden Kreisen geltend macht.

Bekanntlich gehören Veroffenbarungen höherer Mächte unter die Glaubenslehren, die selbst in der Geschichte der aus der jüdischen sich bildenden christlichen Lehren sich ein noch immer nicht erloschenes Ansehen errungen haben [12]. Auch die profane Geschichte ist überreich an Be-

12) Merkwürdig und zahlreich sind die vielen in der heiligen Schrift angeführten Träume. 4. B. Mos. 12, 6 heißt es: „Und der Herr sprach: höret meine Worte: Ist jemand unter euch ein Prophet des Herrn, dem will ich mich kund machen in einem Gesichte, oder will mit ihm reden in einem Traume." Hiob 33, 15: „Im Traume des Gesichts in der Nacht, wenn der Schlaf auf die Leute fällt, da öffnet er das Ohr der Leute und schreckt sie." 1. Könige 3, 5: „Und der Herr erschien Salomo im Traum und Gott sprach: Bitte,

Digitized by Google

richten von merkwürdigen Träumen [13], und wenn auch der Glaube an Träume in der öffentlichen Meinung mit Aufklärung und wissenschaftlicher Cultur unverträglich erachtet wird, und schon nach Aristoteles [14] Ausspruch alle die Zukunft, oder sonst dem Verstande Verborgenes enthüllende Träume dem Irrwahn zufällen; so fehlt es doch weder in älterer, noch in neuerer Zeit an sehr verständigen Personen, die einen Zusammenhang der Träume mit wirklichen Ereignissen, der auf andere und gewöhnliche Weise nicht zu ermitteln, und also als ein geheimer zu betrachten sei, nicht ganz von der Hand weisen, wenn sie auch einräumen, daß bei weitem der größere Theil von Träumen bedeutungslos ist.

Schon der Griechische Mythus läßt die Bilder des Traumes durch zwei Pforten in die Seele des Menschen einziehen, durch eine elfenbeinerne, durch welche die nichtigen Gebilde, und durch eine hörnerne, durch welche die bedeutsamen Träume zur Seele gelangen. Cicero hat mehrere Vorstellungen alter Weltweisen gesammelt, die sie von bedeutsamen Träumen hatten [15]. Auch in den Hippokratischen Schrif-

was ich dir geben soll.“ Eben so erschien Gott, nach 1. B. Mos. 20, 3, Abimelech und nach 1. B. Mos. 31, 24, Laban im Traum. Besonders merkwürdig sind die Träume Joseph's, des Sohnes Jacob's, über seine Brüder, 1. B. Mos. 37, 5, indem, nach der Geschichte, dieser Traum in Erfüllung ging. Auch wird die Fähigkeit Träume auszudeuten in der biblischen Geschichte vor andern Joseph beigelegt. (1. B Mos. 40. und 41. Cap.) — Auch im neuen Testamente werden Träume in einzelnen Fällen als bedeutende Erscheinungen aufgestellt. So wurde nach Matthäus 1, 20—21 Joseph, dem Mann Maria's, im Traume durch den Engel des Herrn angedeutet, daß Maria durch den heiligen Geist schwanger sei, und daß sie einen Sohn gebären werde, den er Jesus heißen solle, indem er sein Volke von ihren Sünden selig machen werde; auch wurde nach Matth. 2, 12 von Gott den Weisen vom Morgenlande im Traume befohlen, daß sie von Bethlehem aus auf ihrem Heimwege nicht wieder zu Herodes nach Jerusalem zurückkommen sollten. Ferner erschien, nach Matth. 2, 13, der Engel des Herrn Joseph abermals im Traum und gebot ihm, mit Jesu und Maria nach Aegypten zu fliehen, und daselbst so lange zu bleiben, als er ihm nicht von neuem erscheinen werde, was nach Matth. 2, 19 nach Herodes Tode geschah, wo er ihm nach dem Lande Israel zurückzukehren hieß. Auch den Aposteln erschien des Nachts öfters ein Gesicht. S. Ap. Gesch. 18, 9, desgl. 23, 11, auch 27, 23 u. a. m. O. 13) Nach Cicero's (de divinatione l. 2. §. 66) Erzählung träumte Alexander der Große, der neben seinem in einer Schlacht mit einem vergifteten Pfeile verwundeten Vertrauten, Ptolemäus, eingeschlafen war, daß eine von seiner Mutter gehaltene Schlange ihm im Munde eine Wurzel bringe und ihm andeute, daß diese in der Nähe wachse und den Verwundeten heilen würde; Alexander habe nach dem Erwachen die bezeichnete Wurzel aufsuchen lassen, und, nachdem sie richtig gefunden worden war, sollen ihre Heilkräfte sich nicht nur an Ptolemäus, sondern auch vielen andern auf gleiche Weise verletzten Soldaten bewährt haben. Der Gemahlin von Julius Cäsar, Calapina, träumte, sie sehe ihren Gemahl blutig in ihren Schooß sinken; sie warnte ihn deßhalb, nicht auszugehen; als er gleichwohl, die Warnung verschmähend, aufs Rathhaus ging, ward er hier mit 23 Wunden erstochen. Cicero erzählt noch mehrere Träume des gemeinen Lebens sowohl, als verschiedener Weltweisen, die in Erfüllung gegangen seien. Nach Pomponius Mela (de situ orbis l. 8. c. 50) legt ein Volk in Afrika sich auf die Gräber der Vorfahren schlafen, und sieht dann die gehabten Träume als untrügliche Sprüche der Verstorbenen an. 14) de divinatione per somnium. 15) Nach Posidonius träumt der Mensch aus göttlichem Antriebe auf dreifache Weise: 1) sieht die Seele schon von selbst wegen der Verwandtschaft mit den Göttern voraus; 2) ist die Luft voll von

Digitized by Google

ten finden sich Hindeutungen, daß die Seele durch Träume Vorgänge erkenne [16].

Wir übergehen die Meinungen und Ansichten der Kirchenväter und später der Paracelsisten, weil sie befangen waren, und als Träumereien über Traum den Anstrich zweifacher Nichtigkeit haben. Aber auch in dem Zeitalter, wo in der Naturwissenschaft der Geist nüchterner Reflexion und Beobachtung ein entschiedenes Uebergewicht erhalten hatte, werden doch auch von übrigens sehr besonnen sich darstellenden Personen Beispiele bedeutsamer Träume aufgestellt [17], und wem wär es in seiner eignen Lebenserfahrung nicht einmal begegnet, daß einem in glaubwürdiger Weise in Erfüllung gegangenen deutenden Traum sein ihm ertheiltes Vertrauen zu entziehen, die bloße Skepsis des kopfschüttelnden Zweiflers in keiner Art ausreichen wollte?

In neuester Zeit hat die Ansicht, daß Träume unter eignen Lebenszuständen allerdings Bedeutsamkeit erhalten können, durch die nicht abweisbaren Phänomene des animalischen Magnetismus wieder eine neue Stütze erlangt. S. diesen Artikel, auch den Artikel Divination.

Was kann nun wissenschaftlich über Träume, in so fern ihnen eine höhere Stellung gegeben wird, als bloß die leichter vorübergehender Phantasien, ausgesprochen werden? Die Wissenschaft, wenn wir darunter, was sie doch eigentlich ist, eine klare und besonnene Ansicht von Gegenständen der Erkenntniß verstehen, die das sinnlich Auffaßbare unter bestimmten Begriffen zu befassen sich angelegen seyn läßt, befindet sich hier in der eignen Stellung, daß der Gegenstand, dem sie sich zuwendet, in dem Maße verschwindet, in dem sie ihn fest zu halten sucht, so wie die Finsterniß, wenn sie mit dem Lichte beleuchtet wird. Nur im Zugeständniß, daß Manches, dem Realität und Wahrheit nicht abzusprechen ist, unter die Wissenschaft nicht befaßt

unsterblichen Geistern, in welchen die eingeprägten Wahrheiten erscheinen; 3) sprechen selbst die Götter mit den Schlafenden, besonders bei herannahendem Tode, so daß die Seele die Zukunft sieht. (Cicer. de divin. l. 1. c. 62.) Nach Cratippus (ibid. c. 70) sind die Seelen der Menschen einerseits im Innern völlig abgezogen und göttlicher Abkunft; der menschliche Theil, der die Sinne, die Bewegung und den Appetit enthält, ist von der Thätigkeit des Körpers nicht zu trennen; allein der mit der Vernunft und dem Verstande verknüpfte Theil lebt erst dann am meisten auf, wenn er am weitesten vom Körper entfernt ist. Nach Sokrates (ibid. c. 29) erhebt sich, wenn der vernünftige Theil der Seele bei Schlafenden ruht, der andere Theil derselben, in welchem gleichsam eine Wildheit und rohe Unbändigkeit herrscht, und wegen des unmäßigen Getränks und überhäufter Nahrung springt sie im Schlafe unruhig auf; daher die Träume von wilden Thieren, Mordgeschichten, blutigen und unverschämten Grausamkeiten. Allein wer sich mit heilsamer und mäßiger Nahrung zur Ruhe begibt und sein Gemüth durch gute Gedanken sättigt, bei dem wird jener wilde Theil der Seele besänftigt und gleichsam verlöscht; der andere Theil der vernünftigen Seele leuchtet nun hervor und wird zum Träumen munter und aufgelegt, und dann erscheinen ihm erst die Gesichte der Ruhe und Stille und Wahrheit. 16) „Alles, was im Körper vorgeht, sieht die Seele auch mit verschlossenen Augen.“ Hippocr. de vict. rat. l. 3. ed. Genev. 1667, p. 370. Mehreres ist in der (unächten) Hippokratischen Schrift de insomniis befaßt und mit Stellen aus Galenschen Schriften, die Gleiches oder Aehnliches besagen, von J. C. Scaliger in seinem Commentar. in Hipp. l. de insomniis zusammengestellt. 17) Mehreres hierüber enthält Moritz's Magazin für Erfahrungsseelenkunde.

Digitized by Google

werden kann, daß es eine Nachtseite des Naturlebens gibt, ist dem deutenden Traum, so wie so manchem Andern, noch eine Stelle verliehen, in der er sich der wissenschaftlichen Annullirung entzieht, welches sein unvermeidliches Loos ist, wenn die Wissenschaft in letzter Instanz den Spruch thut.

So viel ist wohl keinem Zweifel ausgesetzt, daß bei weitem in den meisten Fällen, wo ein Traum eine Art von Bedeutenheit zu haben scheint, oder in denen man ihm einiges Vertrauen ertheilt, die Erwartung betrogen wird, daß auch keine Kriterien aufgestellt werden können, die einen deutsamen Traum von einem nichts bedeutenden unterscheiden, und daß es daher überhaupt als eine Thorheit erscheint, auf Träume zu achten. Sehr selten wird auch ein solcher Traum jemandem andern vorkommen, als einem an Träume Glaubenden, oder der noch nicht mit Mißtrauen gegen Träume erfüllt ist, so wenig jemand Gespenstererscheinungen hat, der nicht an Gespenster glaubt.

Gleichwohl hat das Vertrauen zu Träumen, als Enthüllern des Verborgenen, der Menschen, besonders auf niedern Bildungsstufen, sich so bemächtigt, daß die Traumdeuterei sich als eine eigne Wissenschaft ausgebildet hat, freilich nur als Afterwissenschaft, wie Astrologie, Cabbala, Chiromantie und andere hybridische Gebilde, die als Erzeugnisse des mit der Thorheit sich paarenden Vorwitzes hervorgingen, aber doch in einer Verbreitung, in der sie, so lange sie frei wuchern durfte, wie ein üppiges Unkraut, gleich ihren Geschwistern, jede solide Wissenschaft in ihrem Keim erstickte. Um dem einmal gefaßten Wahn, daß der den äußern Sinnen verschlossenen Welt durch Träume ein Zugang eröffnet sei, eine volle Begründung zu verleihen, gerieth man bald darauf, vorauszusetzen, daß Träume in den meisten Fällen allegorisch das durch sie Erkennbare andeuten, und zwar auf eine Weise, wo der Bezug der Bezeichnung und des Bezeichneten nicht an sich einleuchte, sondern nur durch gleichmäßig sich wiederholende Erfahrung sich darlege.

Welchen Umfang dieser Glaube bereits in älterer Zeit erhalten habe, lehrt des Griechen Artemidorus, der im 2. Jahrh. lebte, eignes Werk über Traumdeuterei [18]. Daß sie unter den phantasiereichen Arabern vorzüglich Anhänger gefunden, darf eben so sehr befremden, als daß sie als eine Art von Glaubenslehre während des ganzen Mittelalters, neben andern divinatorischen Wissenschaften, sich in Ansehen erhielt, als deren Ueberbleibsel die hin und wieder noch als Traumbücher beim gemeinen Volk in Ansehen stehenden Schriften zu betrachten sind. Ueberall hat der Betrug, wo er Leichtgläubigkeit findet, auch sehr leichtes Spiel, und so hat es nicht fehlen können, daß wenn frühere Deutungen ihr Vertrauen verloren, sie durch neue ersetzt wurden, die, wie jene, auch wohl nur ein und das andere zufällige Eintreffen zur schwachen Stütze hatten, oder auch wohl gar willkührlich ersonnen waren.

So wenig nun auch in unsern Tagen Traumdeuterei noch als eine eigne Wissenschaft sich behauptet; so haben doch gewisse einzelne Träume in der Meinung sehr vieler, auch verständiger Personen, noch als andeutende, einen gewissen Glauben, so z. E. daß das Ausfallen eines

18) S. die Literatur zu Ende des Artikels.

Digitized by Google

Zahns auf den Tod eines Angehörigen oder Bekannten deute. Zum Theil finden diese, wie ähnliche, darin eine natürliche Erklärung, daß die Erfahrung lehrt, wie Träume gewisser Art häufiger sich wiederholen, als andere. Dahin gehören besonders die genannten, wahrscheinlich weil jedermann täglich an den Gesundheitszustand seiner Zähne, der nur bei sehr wenigen ein vollkommener und ausdauernder ist, erinnert wird, und Empfindungen in Zähnen, ohne daß diese zu eigentlichem Schmerz sich steigern, auch wohl im Schlaf so merklich hervortreten, daß sie durch leicht weckbare Ideenassociation einen Traum, der auf Zähne sich bezieht, aufregen, und dann, weil, wenn einmal auf gehabte Träume geachtet wird, bei Personen, die nur einige verbreitete Bekanntschaft haben, gewöhnlich eben kein sehr großer Zeitraum bis dahin verstreicht, daß ein Bekannter aus dem Leben weggerafft wird.

Der Physiologie ist hinsichtlich der Träume, weit näher als ihr Traumdeutung liegt, die Bildung der Träume selbst gestellt, und sie wird in dem, was hiervon erkennbar ist, weit sicherer geleitet, wenn sie einfach die Erfahrung zur Hand nimmt, und dann nur das als Wahrheit anerkennt, was die Erfahrung gleichmäßig darüber ausspricht. Freilich kommt die Wissenschaft nicht über die Kenntniß hinaus, die auch die gemeine Lebenswahrnehmung schon darbietet, indem jedermann, wenn er nur auf sein eignes Träumen achtet, Träume sehr leicht in eine gewisse Stellung zusammen zu bringen, und nach Ursache und Wirkung zu verbinden vermag.

Wir können uns daher auch hier darauf beschränken, nur Eins und das Andere anzudeuten, was jeder ohne Mühe dann an sich selbst prüfen und mit Zufügungen ergänzen kann.

Man kann dem Traume im Schlafen den Traum im Wachen entgegensetzen. Es gibt nämlich eine Grenze des Schlaftraums, jenseits welcher das Bewußtseyn noch nicht zur Klarheit kommt, wenn es auch bis zum Zugeständniß gelangt, daß man wacht. Nicht selten nehmen Schlafträume diesen Ausgang; man träumt wachend fort, indem man der Traumvorstellung, wegen des Interesses, das sie mit sich führt, gefliſſentlich nachhängt, und die Reflexionen über deren Unwahrheit abweist, so daß man sich immer noch in der Illusion erhält, als ob sie Realität im Leben hätten. Oft gehen auch solche Träumereien, die besonders nach langer und erzwungener Dauer des wachenden Zustandes, wo aber doch eine gewisse körperliche oder geistige Unruhe den Schlaf noch nicht gestattet, sich leicht einstellen, in Schlafträume, oder auch in tiefen Schlaf über, und es reihen sich in diesem Falle spätere Träume im Schlaf an jene letzten Vorstellungen, aber eben so oft in greller Art, als in einer einfachen Folge an.

Merkwürdig ist auch der Traum im Traume; man träumt, man erwache aus einem Traum, finde sich auf einem Lager, habe Vorstellungen wie ein Wachender, nehme Handlungen vor, wie im Wachen, und erst ein wirkliches späteres Erwachen bringt es zum klaren Bewußtseyn, daß man nur fortgeträumt habe.

Man entsinnt sich häufig, während man in der Nacht erwacht, eines gehabten Traums; nach Wiedereinschlafen und Wiedererwachen des Morgens erinnert man sich aber nur, daß man etwas geträumt

Digitized by Google

habe, was die Aufmerksamkeit erregte, aber nicht mehr des eigentlichen Gegenstandes. So sind auch meist nächtliche Träume in kurzer Zeit, nachdem man an die Geschäfte des Tages gegangen ist, vergessen.

Höchst wahrscheinlich hinterlassen die meisten Träume, als nur leichte unzusammenhängende, nicht tief eingehende Vorstellungen, gar keine Spuren, und jedermann träumt wohl im Schlafen viel mehr, als man gewöhnlich glaubt; ja es ist selbst die Frage, ob jemals ein Schlaf so tief sei, daß alle Vorstellungen im Bewußtseyn verschwinden. Jedermann, der eine ganze Nacht hindurch tief geschlafen hat, und sich auch keines gehabten Traums bewußt ist, wird beim Erwachen wissen, daß er einen Zeitraum von mehrern Stunden durchschlafen habe, und die verflossene Zeit ungefähr eben so abschätzen, wie man im Wachen, auch ohne daß man auf Zeitabschnitte als Stunden und Minuten achtet, nach den mehrern oder mindern Vorstellungen, die vor die Seele traten, so ziemlich weiß, ob man seit einem gewissen Vorgang länger oder kürzer gelebt habe. Wer sich fest vornimmt, um eine gewisse, aber ungewöhnliche Zeit in der Nacht zu erwachen, erwacht meist dann auch; ungewöhnliche Sinneseindrücke, wenn solche auch nicht von erhöhter Stärke sind, z. E. das ein ausbrechendes Feuer andeutende schnellere Schlagen der Thurmuhr, erweckt aus dem Schlafe, wogegen der gewöhnliche Stundenschlag den Schlaf ungestört läßt. Ein beim Einschlafen erwartetes, auch nur leises Geräusch erweckt sogleich aus dem Schlaf, wie die säugende Mutter im Schlaf den ersten Ton des nach Nahrung verlangenden Kindes, die besorgt schlafende Krankenwärterin das leiseste Aechzen des zur Fürsorge anvertrauten Kranken vernimmt. Hier blieb also offenbar auch der Geist aufmerkend thätig, hatte Vorstellungen, die an andere sich ketteten, nur lose und verworren, und ohne einen Eindruck in der Erinnerung zu hinterlassen.

Eben so bekannt ist, daß lebhafte ängstigende Träume mit Geschrei, mit Reden im Schlafen, mit Herumwerfen im Bette verbunden sind. Der eigne Zustand des Nachtwandelns ist nur ein lebhafter und auch mit Willensbestimmungen verbundener Traum. Gleichwohl hat der Nachtwandler keine Erinnerungen von seinen Vorstellungen, noch weniger von seinem Vornehmen. Auch bei ruhigem Schlaf wendet man sich auf dem Lager von einer Seite zur andern; sehr viele Personen geben auch vage, oder auch einen Sinn andeutende Laute von sich, ohne sich beim Erwachen zu erinnern, geträumt zu haben.

So wie geistige Gefühle und Stimmungen des Geistes im Wachen in nächster Abhängigkeit vom Körper sind; so übt auch dieser auf Träume eine große Herrschaft aus. Alle ängstigende Träume kommen aus dem Körper. Eine eigne und krankhafte Steigerung des Traums ist der Alp. Nichts ist gewöhnlicher, als daß Ueberfüllung des Magens kurz vor dem Schlafengehen, so wie unruhigen Schlaf, auch ängstliche Träume macht. Ein krankhaft irritables Gemüth ärgert sich auch im Traume, und in ihm werden auch in sonst friedsamen Gemüthern gehässige Gesinnungen rege, über deren Stärke sich der Erwachte selbst verwundert.

Eine ziemlich allgemeine Eigenheit ungestörter und ruhiger Träume ist die, daß in denselben der Geist sich der körperlichen Last und der körperlichen Befangenheit entzogen wähnt, die wir im Wachen

Digitized by Google

nur aus Gewohnheit ertragen, ohne sie zu fühlen. Nichts ist gewöhnlicher, als daß Träumende zu fliegen, oder mit gehobenen Füßen leicht über die Erde, oder über ein Wasser hinzuschweben, und ein Vermögen zu besitzen wähnen, durch Willensfreiheit sich der Schwerkraft zu entziehen, eben so, daß Greise und abgelebte Personen sich in ihre Jugend zurück versetzt, oder jugendlich von ihren Umgebungen behandelt, und sich jugendlich zu bewegen glauben. Gewisse Lieblingsträume dieser Art kehren leicht wieder. Bekannt ist die eigne Einwirkung, die der aufgeregte Geschlechtstrieb auch im Gebiet der Träume hat, und die Rückwirkung, die dann der Traum auch auf Anregung körperlicher Thätigkeiten der Zeugungstheile äußert.

Seltener wird auch das intelligente Geistesvermögen mit in das Gebiet des Traums gezogen, und erlangt durch die Concentration auf eine durch den Traum ihm vorgehaltene Idee eine ungewöhnliche Stärke. So vollendeten Träumende Verse, die im Wachen ihnen nicht gelangen, oder erkannten einen mathematischen Satz, der ihnen im Wachen nicht einleuchtete, wenn auch die Klarheit des Geistes dann nur einem Blitz gleicht, der aber doch in die Dunkelheit, aus der er hervorzuckte, nicht sogleich und spurlos sich wieder verlor.

Wegen des Zusammenhangs des Geistes und des Körpers, der sich überall im Leben so sehr geltend macht, ist es aber nicht zu verwundern, daß Träume auch auf den Gesundheitszustand einen eignen Bezug bekommen, und hierin ist der Traumdeuterei allerdings eine Seite gesichert, die noch einer wissenschaftlichen Grundlage fähig ist. Eine ungewöhnliche Art des Träumens, die keine äußere Veranlassung zum Erklärungsgrund hat, kann wohl Besorgniß einer sich entwickelnden Krankheit erregen; eben so ist das, was ein Kranker seinem Arzt von seinen Träumen berichtet, diesem auch wohl in semiotischer Hinsicht nicht gleichgültig.

So wie aber körperliche Veränderungen und Zustände des Körpers Träume bedingen und modificiren; so thun solches auch äußere Einwirkungen auf die Sinnesorgane. Der Eindruck gelangt zum Bewußtseyn, aber ohne dieses selbst zu wecken, sondern leitet den Traum bloß ein und lenkt ihn; der Sinneseindruck vermischt sich dann völlig mit den als Traumbilder rege werdenden Vorstellungen. Man hat hierdurch selbst ein Mittel in Händen, den Traum eines Schlafenden einigermaßen zu bestimmen, obgleich hierauf absichtlich gerichtete Versuche immer mehr oder minder unvollkommen ausfallen, weil die eigne Stimmung und Traumneigung des Schlafenden hier immer das Wesentlichste ist, und nicht unter Einfluß der äußern Einwirkung steht.

Nicht leicht träumt ein Mensch das, was er eben will, sondern der Traum bewährt sich auch hierin als ein für sich bestehender und der Willkühr entzogener Vorgang; doch träumt man häufig von nächst vergangenen Dingen, Lieblingsvorstellungen und Hoffnungen, die jeder nährt. Auch träumt, indem jeder Traum eben, so wie das wachende Bewußtseyn, jeden in den Mittelpunct einer umgebenden Welt stellt, jedermann in seinem eignen Charakter, d. i. jeder nimmt im Traum vor, was er auch im Wachen gewöhnlich vornimmt, oder auch vornehmen möchte, wenn es ihm nur frei stände, und hat dieselben Interessen, die ihn auch im Leben anregen, oder früher nahe gelegt wa-



Digitized by Google

ren. Nur in Fällen, wo der Träumende ſich bewußt wird, daß er träumt, kann auch den ernſten Mann die Phantaſie anwandeln, mit ſeinen Traumbildern ein loſes Spiel zu treiben, und dann in dem Traume aus ſeinem Charakter zu fallen und Handlungen vorzunehmen, die er ſich im Wachen nie erlauben würde; auch hierin bewährt der Traum ſeine Entbundenheit von Beſtimmungen, die dem Leben ſeinen ſichern Halt geben.

## Hierher gehörige Schriften:


Hippocratis l. περι ενυπνιων, de insomniis, c. J. Velsii, Par. 1543, 12. (c. prognosticis et al. Par. ap. Morellium, 1757, 12.; latine Andr. Brentio interpr. s. a. et l. [1471], J. Velsii interpr. 1541, 8., c. A. Ferrerii l. de somniis et al. Lugd. 1549, 12. et in Operib.)

Jul. Caes. Scaliger de insomniis commentarius in librum Hippocratis c. textu gr.; acc. Aristotelis de somno et vigilia, insomniis et divinatione libellus gr. c. lat. interpr. N. Leonici, Lugd. 1534, 4. (1539, 4., 1549, 12., Genev. 1561, fol. ad calcem ejusd. libror. VII poetices, Giessae 1610, 8., auct. et recogn. Amst. 1658, 12.)

(Aristotelis libellus de insomniis, Ejusd. l. de divinatione per somnum, in Operib. Vgl. auch vorige Anzeige.)

(Cl. Galeni l. de dignotione ex insomniis, in Operib. et A. A. Ferrerii l. de somniis.)

Artemidori Daldiani oneirocriticorum libri V gr. Venet. 1518, 8. (lat. vert. J. Cornario, Bas. 1539, 1544, Lugd. 1546, 8.; gr. lat. c. Nic. Rigaulti not., Achmetis oneirocriticon nunc primum gr. ed. c. vers. J. Leunclavii, Astrampsychii et Nicephori versus oneicr. gr. lat., Par. 1603, 4.; rec. emend., pol. animadv. integr. N. Ricaulti et J. J. Reiskii suisque ill., it. indic. adj. J. G. Reiff, Tomi II, Lips. 1805, 8.; Ital. überſ. von P. Lauro, Venet. 1542, 1547, 8. und öfter; Franz., Rouen 1664, 12.; Engl., London 1690, 12; Deutſch mit einer Erinnerung von Melanchthon über den Unterſchied der Träume, Straßburg 1594, 8., Annaberg 1600, 8.)

Astrampsychi oneirocriticon, s. versus somniorum interpretes gr. lat. per J. Scaligerum, Par. 1590, Lugd. 1600; c. Morellii, Par. 1599, 8. (ed. J. Meursii, Hag. 1605, 1630, Hafn. 1631, 4. ſ. auch oben unter Artemidorus.)

Synesius de insomniis, gr. 1518, 8. (c. Artemidoro et c. N. Gregoriae interpretationibus, Par. 1553, fol.; gr. et lat. interpr. A. Pichou, c. ejusd. viri notis et Nic. Gregoriae commentariis, Par. 1586, 8., 1612, fol. cura D. Petavii, Ven. 1516, fol.; lat. interpr. M. Ficino, Lugd. 1549, 16. c. aliis de insomniis libellis; lat. Ven. 1497, fol. adj. libellis Marsilii et Prisciani, c. Ferrenii l. de somniis.)

Apomasaris apotelesmata s. de significatis et inventis somniorum ex Indorum, Persarum, Aegyptiorum disciplina, ex interpr. J. Leunclavii, Francof. ad M. 1577, 8. (Franz. Par. 1581, 8.)

A. Ferrerii de somniis liber c. aliis. Lugd. 1549, 16.

Achmetis, filii Seirim oneirocritica, ed. a N. Rigault, Par. 1604, 4. (ſ. auch oben unter Artemidorus.)

Al. Carenus de insomniis, Patav. 1575, 4.

H. Cardani comm. libri IV de insomniis, Bas. 1585, 4.

M. Rojani historia de somniis, Viteb. 1587, 4.

Celsi Mancinii tract. III, I de somniis et synesi per somnia, etc. Frcf. ad V. 1598, 8. (Ferr. 1591, 4.)

Josiel Abrech onirocriscos liber, Tremoniae 1607, 8.

Boutonnier diss.: ergo medico ονειρομαντια, Par. 1620, 4.

M. Z. Boxhornii or. de somniis, Lugd. B. 1639, 4.

G. Lehmann diss. de somniis, Lips. 1642, 4.

Fr. Sanchez tr., quod nihil scitur: de divinatione per somnium etc. Roterod. 1650, 12.


Digitized by Google

B. Salamonis Almuli interpretatio somniorum, ebraice, Amst. 1649, 8.
Eusch. Renault diss.: suntne temperatissimi hominis somnia purgatissima? Par. 1648.
Jac. Lupii Traumbuch, Erf. 1651, 8.
Krahe diss. de somniis, Lips. 1662, 4.
Chr. Donatus diss. de somniis, Viteb. 1671, 4.
Dion. Lazarus de somniis, Venet. 1686, 8.
Schwimmer diss. de somnio, Hal. 1690, 4.
G. W. Wedel diss. de somniis, Jen. 1690, 4.
J. G. Kulmi oneirologia, Lips. et Vratisl. 1703, 4.
J. G. Janitsch diss. de somniis medicis, Argent. 1720, 4.
P. Guerike diss. de insomniis, Helmst. 1742, 4.
Stieberitz diss. de somniis, Hal. 1758, 4.
J. H. Schulze diss. de somniis, Hal. 1759, 4.
J. Ch. Hennings von den Träumen und Nachtwandlern, Weim. 1784, 8.
Gahugen diss. de somniis, Edinb. 1791, 8.
Edm. Richier oneirologie, a Par. 1816, 4.
*G. H. Schubert: die Symbolik des Traums, Bamb. 1814, (umgearb. und verm. Aufl 1821.) 8.
*G. F. Ch. Greiner der Traum und das fieberhafte Irrereden, Lpz. 1817, 8 Vgl. auch die Literatur zu dem Artikel Schlaf. (H.)

**Traumbilder**, Empfindbilder[1], die einzelnen Darstellungen für den im Traume wach werdenden Blick. S. Traum.

1) nach Jean Paul in seinen Blicken in die Traumwelt in dessen Museum, Stutt. 1814, wo sich überhaupt viel Geistreiches über das Träumen findet.

**Traumdeuter**, (Conjector[1], Conjector somniorum[2], Interpres somniorum[3], Oneiromantes[4], Oneiropolos[5], Oneirorites[6], Oneirocriticus[7],) s. unter Traum.

1) „de somniorum atque omnium interpretes conjectores vocantur.“ Quintiliani inst. orat. l. 3. c. 6. 2) Ciceron. de div. l. 2. c. 28. 3) Quintiliani inst. l. c. 4—6) nach den Griechischen aus *oneiros*, Traum, gebildeten Worten.

**Traumdeuterei**, (Conjectio[1], s. Interpretatio[2] somniorum,) Oneurocritik[3], (Oneirocritica[4], Onirocriticon[5], Onirocrisis[6],) s. unter Traum.

1) Ciceron. de div. l. 2. c. 6. 2) Plinii hist. nat. l. 7. c. 56. 3) wie folgende Worte aus dem Griechischen *oneiros* und *κρινω* gebildet. 4) Achmet Seirim oneirocritica c. not. N. Rigaultii, Par. 1603. 5) Artemidori onirocriticon c. not. Rigaultii, Lutet. 1603, 4. 6) Jos. Abrech onirocriseos l. Tremoniae 1607, 8.

**Traumleben**, s. Magnetisches Hellsehen, auch Somnambulismus.

**Traurigkeit**, (Tristitia[1], Moestitia[2], Moestitudo[3], Luctus[4], Lype[5],) gehört zu den unbestimmten allgemeinen Gefühlen und verhält sich zur Betrübniß wie Fröhlichkeit zur Freude; denn so wie jene das lebhafte Wohlgefallen an dem gegenwärtigen Zustande ist, ohne zunächst eine bestimmte Veranlassung dazu zu haben, so ist die Traurigkeit das lebhafte, oft schmerzliche Mißfallen an dem gegenwärtigen Zustande, durch keine bestimmte, im Augenblicke vorhandene Ursache erregt. Betrübniß aber ist Schmerz über ein bestimmtes Uebel, oder das unangenehme Gefühl, welches aus der Wahrnehmung einer Statt findenden oder drohenden bestimmten Verminderung unsers Wohlseyns, oder unserer Realität entsteht, so wie Freude ein Vergnügen über ein bestimmtes Gut ist. Traurigkeit ist oft Folge der Betrüb-

1) Ciceron. de orat. l. 2. c. 17. 2) Ciceron. de fin. l. 1. c. 13. 3) Plauti Aul. act. 4. sc. 10. v. 1. 4) Ciceron. ep. ad div. l. 14. ep. 1. 5) S. dieß Wort.



Digitized by Google

niß, und als solche der Nachhall derselben. Sie unterscheidet sich von Trübsinn (s. diesen Artikel) wie Fröhlichkeit von Frohsinn.

Traurigkeit kann verschiedene Grade haben, erhebt sich aber nicht zur Höhe des Affectes, wie die Betrübniß. Sie spricht sich, den verschiedenen Graden gemäß, durch äußere Zeichen deutlich aus. Alle Züge des Gesichts sind mehr oder weniger erschlafft, der Blick ist gesenkt, das Feuer der oft thränenvollen Augen erloschen, die Mundwinkel sind herabgezogen, die Wange ist bleich, das Wort kraftlos und langsam, der Athem beklommen, durch Seufzer unterbrochen, die ganze Haltung des Körpers schlaff und gebeugt. Ihre nachtheiligen Einflüsse auf Geist und Körper sind mannigfaltig, stören und hemmen deren Functionen in mancherlei Hinsicht, und legen insonderheit in dem letztern den Grund zu Stockungen, scirrhösen Verhärtungen und chronischen Schleimflüssen. (Dzondi.)

**Treibmuskel des Harns**, s. Accelerirender Muskel des Harns.

**Trennung**, (Separatio [1],) Lösung eines Zusammenhangs, wodurch entweder eine Integrität aufgehoben, oder auch nur eine Vereinzelung dessen, was bisher verbunden war, bewirkt wird. Vgl. Integrität, auch Solution und Theilung.

1) „animi et corporis in morte." Gellii noct. Att. l. 2. c. 8.

**Treppen der Cochlea**, s. Scalen der Cochlea.

*Tres eminentiae vesicae*, s. Eminirende Linien der Harnblase.

**Treue**, (Fides [1], Fidelitas [2],) ist Bewährung eines rechtlichen Sinnes in Erfüllung derjenigen Erwartungen, zu denen andere aus irgend einem Lebensverhältnisse berechtigt sind. Ihr Gegensatz ist Treuebruch oder Treulosigkeit. Je bündiger Verträge unter Menschen abgeschlossen worden sind; desto mehr empört eine Treulosigkeit. Aber auch ohne solche leitet der moralische Sinn zu Bewahrung von Treue hin, ja selbst wenn auch keine Störung socialer Verhältnisse eine directe Folge davon ist. So bleibt der Mann von festem Charakter gern auch seinen Grundsätzen, seinen Neigungen, wenn solche, wie die Befreundung mit der Natur, ein edles Ziel haben, treu, und tauscht sie nur nothgedrungen, im Conflict mit sich ihm aufdringenden Lebenserfahrungen, mit andern. Aber eben diese Charakterfestigkeit ist es zunächst, die einen Menschen in den Augen Anderer achtbar macht, und ein charakterloser Mensch erregt, auch ohne bestimmte Verletzung einer übernommenen Verbindlichkeit, Zweifel an seiner Treue.

1) „Fundamentum est autem justitiae fides, id est dictorum, (i. e. promissorum,) conventorum constantia et veritas." Cicero. de off. l. 1. c. 7. 2) „erga amicum." Plauti Trin. act. 5. sc. 2. v. 2. (H.)

**Treuherzigkeit** ist diejenige Eigenschaft der Denkungs- und Handlungsart, welche die Aeußerungen anderer ohne Mißtrauen für wahr annimmt, und in dieser Voraussetzung vertrauungsvoll ohne Rückhalt sich mittheilt und handelt. Diese an sich lobenswerthe Eigenschaft des Gemüths, welche insonderheit jungen und solchen Menschen eigen ist, die in dem Umgange mit Andern noch wenig Erfahrungen gesammelt haben, artet leicht in einen Fehler aus, wenn sie mit Leichtgläubigkeit, Mangel an Vorsicht und Kenntniß der Menschen, bei den Ergießungen der aufrichtigsten Gesinnungen des Herzens vergesellschaftet ist.

Treuherzigkeit spricht sich durch einen offenen, ehrlichen Blick und

einen vertrauungsvollen Ton der Stimme aus, und zeugt dann, wenn sie habituell ist, von einer Gesinnung ohne Falsch, oft aber auch von Mangel an Beurtheilungskraft. (Dzondi.)

**Treulosigkeit**, (Infidelitas [1], Perfidia [2],) s. unter Treue.

1) Cicero, Tusc. qu. l. 5. c. 22. 2) Cicero, ep. ad div. l. 1. ep. 2.

**Trianguläre Duplicatur des Mesenteriums**, (Triangularis duplicatura mesenterii [1],) der dreieckige vom Mesenterium gebildete Raum, in welchem das Duodenum aufgenommen ist. S. Peritoneum.

1) Schaarschmidt's splanchnol. Tabell. Tab. 4.

**Trianguläre Fläche des Schulterblatts**, (Triangularis superficies [1], s. facies [2] scapulae,) die dreieckige [3] glatte Fläche, welche die Spina des Schulterblatts da, wo sie vom innern Rande desselben ausgeht, bildet, und wodurch dieser Rand in zwei ungleiche Hälften, eine obere kleinere und eine untere größere, getheilt wird. S. Schulterblatt.

1) Lober's anat. Handb. 1 B. 2. Aufl. S. 222. 2) 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 637.

**Trianguläre Ligamente der Leber**, (Triangularia ligamenta hepatis,) Dreieckige Bänder der Leber, die sonst auch als Seitenligamente vom coronarischen Ligamente (vgl. auch diesen Artikel) aus unterschiedenen Ligamente, und zwar auf beiden Seiten als rechtes [1] und linkes [2], (Ligamentum triangulare, s. laterale dextrum et sinistrum.) S. Leber, auch Peritonäum.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 4. B. S. 339.

**Triangulärer Knochen des Carpus**, (Triangulare os carpi [1],) Dreieckiger Knochen [2], oder Dreieckiges Bein [3], oder Keilbein [4] der Handwurzel, (Os triquetrum [5], s. cuneiforme [6], s. prismaticum, s. pyramidale, Os carpi tertium [7],) der wegen seiner pyramidenartigen Gestalt so benamte dritte Knochen der ersten Reihe des Carpus, welcher durch vier überknorpelte Flächen mit den zunächst liegenden Knochen, nämlich durch die Brachialfläche mit dem untern Ende der Ulna, durch die Digitalfläche mit dem Hakenknochen des Carpus, durch die Ulnarfläche, welche etwas gegen die Volarfläche des Carpus, gewendet ist, mit dem lenticulären Knochen, und durch die Radialfläche mit dem semilunären Knochen des Carpus verbunden ist, an seiner breiten Dorsal-, so wie an der schmälern Volarfläche aber sich rauh und uneben zeigt. S. Handknochen.

1) Blumenbach's Beschr. d. Knoch. §. 351. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 258. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 1. B. S. 192 Note. 4) Monro's Knochenl. übers. v. Krause, S. 403. 5) Schaarschmidt's osteol. Tabell. Tab. 21. 6) Lyseri cultet anat. l. 5. c. 2. p. 171. 7) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. c. 20.

**Triangulärer Muskel des Sternums**, (Triangularis sterni musculus [1],) Brustbeinmuskel, Innerer Brustmuskel [2], Dreieckigter Brustbeinmuskel [3], oder Brustmuskel [4], Dreieckiger Muskel des Brustbeins [5], Brustbeinrippenmuskeln [6], (Musculus sterno-costalis [7], s. pectoralis internus [8], s. costo-

1) nach Riolan (anthropogr. l. 5. c. 31.) 2) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 177.) 3) nach Hildebrandt (Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1143.) 4) Palfyn's chir. Anat. übers. von Huth, 1. B. S. 266. 5) nach Schaarschmidt (myol. Tabell. Tab. 12.) 6) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 1082. 7) nach Verheyen (c. h. anat. l. 1. tr. 6. c. 8.) 8) nach Riolan (l. c.)

Digitized by Google

xyphoideus [9],) der an dem Rande und der innern Fläche des Sternums, und an dem xyphoideiſchen Proceß deſſelben entſpringende Muskel, der ſich, als drei- bis vierfach getheilt, an den untern Rand und die innere Fläche der Knorpel der ſechsten bis vierten oder dritten Rippe anſetzt, und zur Spannung des Thorax hülfleiſtend zu wirken ſcheint. S. Thorarmmuskeln.

9) nach Schreger (Nomencl. der Muskeln. S. 17.)

**Triangulares Volarligament des multangulären und des Kopfknochens des Carpus**, (Triangulare ligamentum volare ossis multanguli majoris et capitati [1], Triangulare ligamentum inter os multangulum majus et capitatum [2],) Dreieckiges Band zwiſchen dem großen vielwinklichten und dem großen Bein [3], dasjenige kurze Band in der Volarſeite des Carpus, welches an dem Tuberkel des großen multangulären Knochens breit anfängt, und ſich mit einem ſchmälern Ende an dem Kopfknochen des Carpus endigt. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 799. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 412. 3) Lober's anat. Tafeln, Taf. 20. Fig. 4. Nr. 29.

**Triangulares Ligament des Schenkelknochens** [1], (Triangulare ligamentum femoris [2],) Rundes Ligament [3], oder Rundes Band [4] des Schenkelkopfs [5], oder Oberſchenkels [6], Dreieckiges Band [7], Aufhängeband [8], oder Hängeband des Schenkelknochens, (Ligamentum teres [9], s. rotundum [10], s. triquetrum, s. sanguinolento-nerveum, s. neuro-cartilagineum [11], s. cartilagineum [12], s. privatum [13] capitis femoris, Ligamentum acetabuli internum [14], s. inclusum [15], Ligamentum interarticulare [16], s. suspensorium [17] femoris,) das, nach innen und unterwärts mit ſeinem obern dreieckigen Theil, von dem Acetabulum aus, ſich mit ſeinem rundlichen Ende in den Sinus des Kopfs des Schenkelknochens befeſtigende Ligament, wodurch dieſer im Acetabulum eine feſtere Haltung bekommt. S. Schenkelligament.

1) 2) nach Weitbrecht (syndesmol. s. 4. c. 1. §. 3) verdient es dieſen Namen wegen ſeiner prismatiſchen Geſtalt, wenn es angeſpannt iſt. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782. 1. B. S. 206. 4) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 2 B. S. 346. 5) Sömmerring's Bänderl. S. 64. 6) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 2. B. §. 948. 7) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 851. 8) Böhmer's Unterricht in der Knochenlehre, Ueberſ. Altenb. 1792, §. 588. 9) 10) Leberi prael. anat. ed. nov. 1778, p. 126. 11) Riolani encheir. an. l. 6. c. 15. 12) Spigelii de c. h. fabr. l. 3. c. 7. 13) Laurentii hist. an. l. 3. c. 21. 14) Th. Schwenky obs. anat. de acetabuli ligamento interno, caput femoris firmante, c. ej. haematologia, Hag. C. 1743, 8. 15) Winslow expos. anat. lat. vers. tr. de ossib. rec §. 144. 16) A. F. Walther de articulomentis et musculis hominis incessu statuque dirig. obs. Lips. 1798, p. 22, 23. 17) Böhmeri inst. osteol. p. 395.

*Triangulare ligamentum coeci*, ſ. Vermiculargekröschen. — — *femoris*, ſ. Triangulares Ligament des Schenkelknochens. — — *hepatis*, ſ. unter Coronariſches Ligament der Leber, rechtes Ligament. — — *dextrum et sinistrum*, ſ. Triangulare Ligamente der Leber. — — *inter os multangulum majus et capitatum*, ſ. Triangulares Volarligament des großen multangulären und des Kopfknochens.

Digitized by Google

— — *scapulae*, ſ. Acromiocoracoideiſches Ligament. — — *volare ossis multanguli majoris et minoris*, ſ. Trianguläres Volarligament des großen multangulären und des Kopfknochens des Carpus. — *os carpi*, ſ. Triangulärer Knochen des Carpus.

*Triangulares musculi perinaei*, ſ. Quermuskeln des Perinäums.

*Triangularia ligamenta hepatis*, ſ. Trianguläre Ligamente der Leber. — *ossicula Paracelsi*, ſ. Wormiſche Knochen.

*Triangularis cartilago carpi*, ſ. Interarticularknorpel des Carpus. — — *narium*, ſ. unter Scheidewand der Naſe. — *duplicatura mesenterii*, ſ. Trianguläre Duplicatur des Meſenteriums. — *facies scapulae*, ſ. Trianguläre Fläche des Schulterblatts. — *lamina medullaris cerebri*, ſ. Pſalter. — *musculus brachii*, ſ. Deltoideus. — — *capitis*, ſ. Splenius des Kopfs und Halſes. — — *cervicis*, ſ. Scalenen. — — *coccygis*, ſ. Spinoſococcygeus. — — *humeralis*, ſ. Deltoideus. — — *lumborum*, ſ. Quadratus der Lenden. — — *menti*, ſ. Deprimirender Muskel des Mundwinkels. — — *sterni*, ſ. Triangulärer Muskel des Sternums. — — *urethrae*, ſ. Accelerirender Muskel des Harns. — *sinus cerebri*, ſ. unter Sichelförmige Blutbehälter, den obern. — *superficies scapulae*, ſ. Trianguläre Fläche des Schulterblatts.

*Triangulum orbitae frontale*, ſ. Gewölbe der Augenhöhle. — — *nasale et temporale*, ſ. unter Wände der Augenhöhle.

*Triangulus fonticulus*, ſ. unter Fontenellen, die hintere.

**Trias**[1], (*Trias*[2],) Dreizahl, (Numerus ternarius[3],) als Verbindung des Geſchiedenen (der Dyas) zum wieder Ergänzten (zur Monas) im natürlichen Zahlenſyſteme. S. unter Zahlen.

1) in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Worts τριας. 2) „Trias princeps imparium numerus.“ Martiani Capellae sat. l. 7. (ed. Grot. p. 239. 3) Theatr. chem. Vol. I. p. 481.

**Tribaden**, (*Tribades*[1], Frictrices[2], Fictrices[3], Fricatrices[4], Subigatores[5],) Frauensperſonen, die bei ungewöhnlich großer Clitoris mit andern auf widernatürliche und unſittliche Weiſe den Geſchlechtstrieb erregen und ihn zu befriedigen ſuchen. Der Gegenſtand iſt wie andere Arten abnormer Geſchlechtsbefriedigungen zu würdigen. Vgl. Maſturbation, Päderaſtie, Sodomie.

1) Martial. epigr. l. 7. ep. 66. v. 1. 2) Tertulliani de resurr. carn. l. c. 16. 3—5) Schurigii gynecol. s. 2. c. 7. §. 9.

**Tribut der Weiber**, (*Tributum lunare, s. menstruum*,) ſ. Menſtruation.

*Tricaudalis*, ſ. Bicaudalis. Vgl. auch Retrahirende Ohrmuskeln.

*Triceps musculus brachialis, s. brachii*, ſ. unter Anconäen, den erſten Muskel. — — *cruralis*, ſ. Abductoren des Schenkels. — — *cubiti*, ſ. unter Anconäen, der erſten Muskel. — — *femoris*, ſ. Abductoren des Schenkels. — — *surae*, ſ. unter Gaſtrocnemius. — — *symphyseo-ischio-femoralis*, ſ. Abductoren des Schenkels.

*Triches*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Worts[1], Haare.

1) τριχες

Digitized by Google

*Trichoton*, desgl.[1], der mit Haaren bedeckte Kopftheil. S. Haarschmuck.

1) τριχωτον.

**Trichter der Cochlea**, s. Infundibulum der Cochlea. — — **Nieren**, s. Becher der Nieren. — **des Gehirns**, s. Infundibulum des Gehirns.

**Trichterförmig ausgeschweifte Röhren der Nieren**, s. Becher der Nieren. — **förmige Gänge im innern Ohr**, s. Cotunnische Canäle. — — **Höhlung der Cochlea**, s. Infundibulum der Cochlea. — — **Zellen des Siebbeins**, s. unter Ethmoidalzellen, vordere Zellen. — **förmiger Behälter der Cochlea**, s. Infundibulum der Cochlea. — — **Fortsatz des Gehirns**, s. Infundibulum des Gehirns.

*Tricornes musculi*, s. Dreischwänzige Muskeln.

**Tricuspidalvalvel** oder **valveln**, (*Tricuspidalis*[1] *valvula*, *Tricuspidales valvulae*[2],) **Dreispitzige**, oder **Dreizipfelige**[3], oder **Dreizackige**[4] **Klappe**, **Dreizipfelige Venenklappe der Lungenarterienkammer**[5], **Venöse Klappe der Lungenkammer**[6], **Dreispitzige**[7], oder **Dreizipfelige**, oder **Dreizackige**[8] **Klappen**, (Valvulae trisulcae[9], s. tricuspides[10], s. triglochines[11], Valvula triglochis[12], s. tricuspis[13],) die klappenartige Vorrichtung am venösen Ostium des rechten Herzventrikels, die bloß an ihrem Anfangsrande Zusammenhang hat, von da aber meist in drei abgesonderte, auch als besondere Klappen bezeichnete, immer schmäler werdende Verlängerungen, die als **obere**[14] **größere, untere vordere**[15] schmale, und **untere hintere**[16] breitere unterschieden werden, ausläuft. S. Herz.

1) Wiedemann's Handb. d. Anat. §. 139. 2) Mayer's anat. Beschr. d. Blutgef. S. 14. 3) 4) Meckel's Handb. d. menschl. K. 3. B. §. 1307. 5) 6) Sömmerring's Gefäßl. S. 17. 7) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1837. 8) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. Note, wo zugleich, daß drei Valveln, nicht Eine hier unterschieden werden, gelabelt wird. 9) 10) Spigelii de c. h. fabr. l. 9. c. 7. 11) in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Worts τριγλωχινα, Galeni de an. admin. l. 7. c. 9. Halleri el. phys. T. I. l. 4. s. 3. §. 5. 12) 13) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 14 — 16) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.

**Trieb**, **Antrieb**, (Impulsio[1], Impulsus[2], Impetus[3],) ist eigentlich identisch mit **Kraft**, (s. diesen Artikel,) nur diese in Bezug auf den Gegenstand ihrer Richtung, oder ihr Ziel gedacht. Der fallende Stein wird durch die Attractionskraft der Erde gegen diese **getrieben**, und gehorcht also im Fallen einem frei hervorgetretenen Triebe, eben so wie er, auf dem Boden anlangt, auf diesen vermöge seiner eignen Schwere (als Kraft) drückt, aber auch, (was dasselbe ist,) vermöge seines Triebes noch weiter in die Erde eindringen würde, wenn ihn nicht ein Widerstand darin verhinderte, den er besiegt, wenn er eine zu leichte und nachgiebige Unterlage, z. E. morsch werdendes Eis, durchbricht, und dadurch seinen Trieb bethätigt.

Wie in Bildung des Begriffs von Kraft die Reflexion sich auf das Ursächliche einer Erscheinung richtet, und durch Aufstellung und Unterschei-

1) „ad hilaritatem." Cicero. orat. l. 3. c. 53. 2) „libidinum." Cicero. somn. Sc. 3) „animi," Cicero. de off. l. 1. c. 15.

Digitized by Google

dung einer Kraft die Frage Woher? oder Wodurch? zur Erledigung gebracht wird; so wird, wenn wir uns dieselbe Kraft als Trieb denken, und also unser Aufmerken auf das Ziel richten, die Frage Wohin? dadurch beantwortet, freilich nur für die Reflexion in erster Instanz. So wie aber der Verstand in Erforschung der Wahrheit nicht bei der erkannten nächsten Ursache einer Erscheinung stehen bleibt, sondern wieder nach der Bedingung dieser fragt, und also auch das Warum des Darums zu wissen begehrt, so aber gar bald an eine Grenze kommt, wo er zu fragen aufhören muß, und nur dadurch einen Abschluß in seiner Erkenntniß erlangt, daß er die Kraft, bei der er stehen bleiben muß, als Urkraft auffaßt; so treibt ihn auch sein eignes Bedürfniß, indem er sich von der Ursache zur Wirkung wendet, zur Weiterforschung, was nun das Bewirkte selbst wieder bewirkt. Er forscht also eben so nach einer Verkettung von Trieben in der Folgezeit, als er eine Verkettung von Ursachen in der Vergangenheit erfassen möchte, ohne jedoch, so wenig wie dort, ein absolutes Endglied zu finden, obgleich er auch hier in seiner Erkenntniß auf allgemeine Begriffe geleitet wird, die er als Urtriebe auffaßt, und bei denen er eben so wie bei Urkräften, einen Abschluß in seinen Combinationen machen muß.

Eigentlich sind aber auch Urkräfte und Urtriebe, obgleich der Verstand auf entgegengesetztem Wege zur Erfassung beider gelangt, eben so identisch, wie Kräfte und Triebe überhaupt. Bei jenen kann der Verstand nicht weiter rückwärts, bei diesen nicht weiter vorwärts. Wie daher zwei Urkräfte, Attraction und Expansion, als die Regulatoren des Weltalls erscheinen; so richtet sich auch alles Streben der einzelnen Kräfte nur auf die Befriedigung der zwei Urtriebe: Vereinigung und Trennung; dieß aber, wegen des Conflicts, in dem allein das Leben seinen eignen Bestand hat, nicht bis zur Umfassenheit, sondern durchaus nur im Einzelnen, so daß immer wieder durch gegenseitige Triebe das Vereinte gelöst, das Getrennte vereint wird, theilweise und verschiedenartig, so daß das Getrennte immer wieder in anderer Art zum Verbundenen, das Verbundene in anderer Art zum Gelösten wird.

Wir sind nach der Beschränkung unseres sinnlichen Vermögens genöthigt, mit selbigem uns zunächst auf das zu richten, was durch einen Trieb in die Erscheinung gelangt ist, und hier wenigstens zum großen Theil als ein Bleibendes sich darstellt, obgleich es fortgehenden Veränderungen unterliegt, und, in wie fern diese nicht in jedem Augenblick bis zur Vernichtung der frühern Erscheinung erfolgen, bloß die Hemmung der Triebe die Veranlassung davon ist. In reiner Verstandesanschauung aber erscheint eigentlich nur der Trieb als das Reelle, Bleibende und Wesentliche in den Naturvorgängen, gleichwohl aber an sein eignes Product, in wie fern dieses den Charakter des (relativen) Verharrlichen hat, gebunden, das für ihn gleichsam zu einem Boden dient, an den er in seiner fernern Wirksamkeit und Thätigkeit gewiesen ist.

Der höchste Trieb der Natur ist der Bildungstrieb; durch ihn kommen Gebilde, als seine Producte, in die Erscheinung, in denen, was ihrer besondern Natur nach der Vereinigung durch Attraction fähig war, sich auch wirklich und in bestimmter Weise, nach den Gesetzen

Digitized by Google

des Bildungstriebes vereint. An diesem Gebilde, z. E. der aufgehenden Pflanze, äußert nun der Bildungstrieb seine Freithätigkeit, indem sie durch ihn sich zur Vollendung entfaltet, blüht und Früchte trägt. Aber noch während dieser Entfaltung wirken auch schon störende Triebe, die in anderer Hinsicht gleichwohl auch Bildungstriebe sind, z. E. Insectenfraß, auf sie ein; die Entfaltung wird nur eine relative, wenn auch das Gebild selbst, so lange es seiner Bestimmung nach dauern soll, sich erhält. Indem es aber, wo nicht vorzeitig, doch nachdem der Bildungstrieb an ihm sein (relatives) Endziel erreicht hat, durch Trennung aller der Theile, deren Vorhandenseyn zu seinem Bestehen erforderlich ist, untergeht, bleibt gleichwohl im Keime dem Bildungstrieb ein Boden erhalten, auf dem er ferner sich thätig erweist, so daß die Gattung fortbesteht, während das einzelne Erzeugniß der Nichtigkeit wieder zufällt.

Nach der Verstandeserkenntniß ist es daher nicht die einzelne Rose, die für den Moment in ihrer Pracht die Sinne anspricht, welche reell besteht, sondern der Naturtrieb, der jährlich, unter gegebenen und erkennbaren Bedingungen, auf Rosenstöcken von neuem Rosen treibt, also die Rose, wie sie in der Wissenschaft nach unterschiedenen Charakteren als Naturerzeugniß anerkannt ist, wo es nicht darauf ankommt, auf welchem Stocke, oder zu welcher Zeit sie gewachsen ist, und welchen Zufälligkeiten die einzelnen, jedes Jahr erblühenden Rosen, die die Sinne auffassen, unterliegen.

Wie den Bildungstrieb, so könnten wir auch seinen Gegensatz als Zerstörungstrieb unterscheiden. Da aber dieser nicht, wie jener, auf Einheit geht, sondern auf Lösung der Einheit, und zwar auf die mannigfaltigste Weise; so fassen wir ihn nicht in einen allgemeinen Begriff, obgleich daß alles, was durch Trieb gebildet wurde, auch durch entgegengesetzten auf Trennung gerichteten Trieb zerstört wird, offen genug vorliegt.

Die geistige Natur ist nur die eine große Seite des allgemeinen Naturlebens. Wie die physische Natur durch Attractions- und Repulsions- (oder Expansions-) Kraft beherrscht wird; so die psychische durch Neigung und Abneigung, Begehren und Verabscheuen, Liebe und Haß. Beides sind also die Impulse alles geistigen Lebens, das selbst ebenfalls nur im Conflict Bestand hat. Aus ihnen entspringen Begierden, und auf der niedern Stufe des psychischen Lebens, als blinde Triebe, Instincte, (s. beide Artikel, auch Begehrungsvermögen,) die zwar, weil das Leben in Einheit seine eigentliche Haltung hat, zunächst nur auf Einigung des zum Leben Geforderten und dem Leben Genügenden gehen, aber doch auch durch Abscheu gegen das ihnen Feindliche, und im Widerstande dagegen, sich äußern, welcher Gegensatz besonders in den höhern und eigentlich zur vollen Lebendigkeit gelangten Aeußerungen des Begehrungsvermögens, in den Leidenschaften hervortritt, unter welchem Artikel auch die einzelnen geistigen Triebe, nach den verschiedenen Seiten und Stufen des geistigen Vermögens, zur Sprache gekommen sind, worauf wir also, so wie andere verwandte Artikel, Liebe, Haß u. s. w., hier verweisen. (H.)

*Tri-femoro-rotans musculus*, s. Abductoren des Schenkels.

*Trifertes*, nach Theophrastus Paracelsus[1], Geister, die das Feuer bewohnen. Vgl. Salamander.

1) Phil. ad Athen. l. 2. text. 15.

*Trifurctum vas*, s. unter Gabelförmig gespaltene Theile. — *gastrici musculi*, s. unter Zweibäuchige Muskeln. — *gemini*, s. Drillinge. — *geminus musculus*, s. Complexus des Nackens. — — *nervus*, s. Fünfter Gehirnnerv. — *glochines valvulae*, s. Tricuspidalvalvel. — *gonum corpus vesicae urinariae*, s. Dreieckiger Körper der Harnblase.

*Trimammia*[1], eine Frauensperson mit drei Brüsten. S. Brüste.

1) Act. Hafn. Vol. III. obs. 83.

*Trimellus nervus*, s. Fünfter Gehirnnerv.

**Trinken**, (Potatio[1], Potio[2], Potatus[3], Potus[4],) Aufnahme von Flüssigkeiten durch den Mund, zu der der Durst, (s. diesen Artikel,) eben so wie der Hunger zum Essen antreibt. Das einfache Naturbedürfniß erheischt für den thierischen Körper nichts als Ersatz der unter den Lebensverrichtungen verlornen Flüssigkeiten, deren Grundlage reines Wasser ist. Da aber die Naturbedürfnisse, bei so vielfachen Forderungen des Lebens, nicht nur auf das einfache Bestehen desselben gerichtet sind, sondern auch auf seine ihm selbst wohlthuende Befriedigung abzwecken; so hat auch die Natur selbst die Menschen sehr zeitig dahin geführt, durch Trinken nicht nur theilweise das Nahrungsbedürfniß zu befriedigen, sondern auch zugleich dem körperlichen und geistigen Leben eine höhere, von Zeit zu Zeit wiederkehrende Anregung zu verleihen. Es wird daher nicht nur fast von jedem, der nicht in den beschränktesten Lebensverhältnissen ist, das bloße Wassertrinken zur Durststillung verschmäht, sondern auch das Wasser, als Getränk, in einer Art, daß es zugleich einige leichte Anregung gewährt, besonders als leicht kohlengesäuertes, wie in jedem guten Quellwasser, dabei frisch, rein und kühl verlangt, wenn sein Genuß ein wahrer Labetrunk seyn soll. Weil aber doch Ersatz verlorener Feuchtigkeit der primäre Zweck des Trinkens bleibt, so ist es nichts Seltenes, daß auch Personen, denen die feinsten Genüsse zu Gebote stehen, bei brennendem Durste, und unter eignen Lebensverhältnissen, besonders in Krankheitszuständen, einen Schluck einfachen Quellwassers allen andern Getränken vorziehen. Mehr hierüber und über das der menschlichen Natur eigne Bedürfniß von Kunstgetränken unter dem Artikel Durst.

Die Art der Aufnahme der Getränke in den Mund geschieht durch Schlürfen oder durch Saugen, (s. beide Artikel.) Es ist bloß Spracheigenheit, daß das Einbringen von Getränken mit Löffeln in den Mund für ein Essen gilt, wenn auch der Hauptstoff des Eingebrachten, wie bei Suppen und Brühen, Wasser, und also das Einbringen mehr ein Trinken, oder auch wohl, wie z. E. wenn Milch auf diese Art genossen wird, wirkliches Trinken ist. Von dem Mund aus gelangt das Getränk, eben so wie Speise, durch das Schlucken in den Magen. In diesem Niederschlucken des Getränks besteht eigentlich das Trinken, und in Bezug darauf ist die Aufnahme in den Mund bloß ein vorbereitender Act, indem, wenn die in den Mund auf-

1) Senecae ep. 15. 2) „multa — exigua — liberalis.“ Celsi de med. l. 1. c. 9. 3) Apuleji met. l. 7. 4) „immoderatus.“ Cicero. de div. l. 1. c. 30.

Digitized by Google

genommene Feuchtigkeit, wie beim Ausspülen des Mundes, nicht niedergeschluckt wurde, man auch nicht getrunken hat. Ueber das Physiologische hierbei s. ebenfalls den Artikel Schlucken.

Der Trieb, durch Trinken noch ein anderes Bedürfniß als das der Anfeuchtung, oder des Ersatzes von verlorener Feuchtigkeit zu befriedigen, verdient eigentlich eine eigne Bezeichnung. Im allgemeinen befaßt man auch ihn unter der Benennung Durst, und dieß Wort bekommt dann in Verbindung, wie es mit andern zusammengestellt wird, auch wohl eine umfassendere, und gewöhnlich gar wohl verstandene Bedeutung. Man hört oft, daß Wasser, oder sonst ein mildes Getränk, den Durst nicht lösche, was es gleichwohl würde, wenn es der Natur bloß auf Anfeuchtung des Körpers ankäm. In besonderem Bezug auf die geforderte Stillung des Bedürfnisses einer kräftigern Aufregung des Lebens, als dasselbe in seinem gewöhnlichen gleichmäßigen Verlaufe bietet, ist in neuerer Zeit das Wort Trinksucht in Umlauf gekommen. Es deutet aber nur auf ein Extrem, auf eine Art von pathologischem Zustand hin, wo die Begierde nach geistigem Getränke zur unwiderstehlichen Leidenschaft geworden ist. Für die noch in dem Gebiete des freien und normalen Lebens befaßten niedern Grade dieses Triebes sollte das minder mißfällige Wort Trunkliebe allgemein werden, nämlich als Bezeichnung der dem Menschen eignen, und auch schon auf den ersten Stufen seiner Cultur, und eigentlich sobald er mit Genußmitteln dieser Art bekannt wird, hervortretenden, und dann auch auf den höchsten Culturstufen sich erhaltenden Hinneigung zu gemüthlicher Aufregung durch dazu geeignetes Getränk, deren Unterdrückung auch weder ein sittliches Gebot, noch Gesundheitsfürsorge gebietet, obgleich beide sie in gewissen Schranken gehalten wissen wollen.

Von den ältesten Zeiten an haben Dichter den Weingenuß, wodurch jene Lebensaufregung auf das einfachste und natürlichste bewirkt wird, eben so wie die Geschlechtsliebe, als zwei Lebenshöhen aufgestellt, die über alle übrigen emporragen, wenn auch die Erhebung, wie der Dichterschwung selbst, nur eine momentane ist, und welchen geistigen Anklängen neigen sich die Ohren und Herzen aller Völker, und in ihnen aller Stände, lieber zu, als Trink- und Liebesliedern? Das Bedürfniß also ist vorhanden, und Mahomed's Weinverbot naturwidrig, das die Bekenner des Islams eben so zu zweideutigen Stellvertretern, wie sinnenbenebelndes Opium und Tabacksqualm, hinleitet, als das Verbot der Geschlechtsbefriedigung im naturwidrigen religiösen Cölibatsleben zu stummen Sünden. Wer dieß Naturbedürfniß nicht fühlt, dem geht es nur wegen zu geringer Lebenserkräftigung, oder wegen noch ermangelnder Lebensentfaltung ab; oder mit Ertödtung der Sinnlichkeit ist das Leben selbst in sich zurückgedrängt worden, und in seinen Grundtrieben entschlummert, wenn es auch als vegetatives sich vielleicht länger, als ohne diese Hemmung behauptet. Das völlig freie Leben, das eben so als intensives sich behaupten, als seine Extensivität allerdings auch nicht außer Betracht kommen soll, verlangt Wechsel, auch in seinen Gefühlen, eine Art von Wogen im Lebensstrome, daher auch temporäre Anregungen derselben, um nicht, wie still stehendes Gewässer, schal zu werden; aber freilich führt auch wie bei allem, was zu

Digitized by Google

seiner Erhaltung und Anfachung gereicht, Uebermaß und Mißbrauch zu seiner eignen Vernichtung, und im Uebergang dazu zu immer zunehmender sinnlicher und intellectueller Abstumpfung. Dieses ist aber das unvermeidliche Loos, daß das Bedürfniß der Anregung des geistigen Lebens, indem unbedingt ihm nachgegeben wird, zu wirklicher Trunkenheit (s. diesen Artikel) und öfterer Wiederkehr von trunkenem Zustand führt.

In dem Wort Trinker ist der gedachte Zweck des Trinkens, nämlich die hohe Lebensanregung, bezeichneter, indem ein bloß Wasser Trinkender im gewöhnlichen Leben um deßwillen nicht Trinker genannt wird. Die Andeutung, daß jemand den Trunk liebt, hat indessen immer etwas Gehässiges; wenigstens wird ein Mißtrauen gegen denjenigen, von dem es ausgesprochen wird, dadurch erweckt. Zu richtiger Würdigung darf aber nicht außer Acht bleiben, ob und welche Störung in dem individuellen Leben eines Menschen durch die Trunkliebe gebracht wird. Das Leben fordert sich selbst, und schließt sich als Leben in dem Kreise, in welchem es zur Betrachtung kommt, auch völlig ab. Es gnügt sich daher auch nur durch Befriedigung seiner eignen Forderungen. Trinklust, als die eine dieser Forderungen, unterliegt also so wenig einem Tadel, als die Lebenslust im allgemeinen. Nur die Beeinträchtigung, die durch rücksichtslose Befriedigung Einer Lebensforderung in einem niedrigern Lebenskreise in das Leben in einem erweiterten Kreise und in dessen Fortgang gebracht wird, die Aufhebung der Lebensharmonie, wodurch es eher oder später zu einem zerfallenden wird, und seiner eignen Vernichtung voreilig entgegengeht, unterliegt gerechtem Tadel, und da Ueberschreiten der hierdurch vorgeschriebenen Grenzen in der Nachgiebigkeit gegen das wach werdende Trinkbedürfniß um so leichter ist, als das angeregte momentane Leben zu einem vorherrschenden wird, und den Blick von der kommenden Zeit, und überhaupt entfernteren und nicht mit dem momentanen Lebensgenuß in nächster Verbindung stehenden Lebensverhältnissen abwendet; so erhebt die Vernunft mit Recht ihre warnende Stimme in dem Gebot, den Kreis des Lebens, das seine volle Befriedigung auch in der gedachten Weise verlangt, nicht zu eng zu ziehen, und auch hier, wie im Sinnenleben überhaupt, unter dem Streben den nie wiederkehrenden, für den Lebensgenuß sich darbietenden Moment nicht zu verlieren, ihm gleichwohl nicht ein noch zu erwartendes Leben, in seiner Zeitfolge, mit seinem Füllhorn, das es noch bringt, und dem genügsam Erwartenden zu seiner Zeit um so reichlicher spenden wird, zu opfern.

Die Gefahren, durch Berauschung durch geistige Getränke einen schnell vorübergehenden Gewinn durch einen überwiegenden und dauernden Lebensverlust zu erkaufen, haben Getränke, die, wie Kaffee, Thee, nicht durch Alkohol, sondern durch aromatische, oder sonst leicht und angenehm reizende Stoffe das Nervenleben aufregen, nicht, oder doch wenigstens im mindern Grade. Die Erfahrung lehrt, daß sie, eben sobald wie jene, wo nur Menschen mit ihnen bekannt werden, eine ziemlich allgemeine Verbreitung erlangen, eben so wie die bekannten Aufregungsmittel durch Taback, Betelkauen u. s. w. Man zählt sie gewöhnlich unter die erkünstelten Lebensbedürfnisse und

Digitized by Google

gefällt sich, die Nachtheile recht eindringlich zu machen, die ihr Mißbrauch auf die Gesundheit hat, ohne zu erwägen, daß eine allgemeine Benutzung solcher Mittel auch ein allgemeines Bedürfniß, also ein Naturbedürfniß voraussetzt. Wär es dieß nicht, so würde es Völkerschaften geben, die unter in dieser Art ihnen sich darbietenden Genußmitteln sich gleichwohl derselben enthielten, wie Thiere ihnen gebotenen Wein oder Kaffee verschmähen. Alles kommt auch hier auf angemessenen und unangemessenen Gebrauch an, wofür die Diätetik die Vorschriften enthält, obgleich die eigne Wahrnehmung des Wohl- oder Nichtwohlbefindens bei und nach dem Genuß dieser Mittel die sicherste Leiterin dabei ist, und Voltaire's Antwort, die er einem ihn beim Kaffeetrinken findenden Freunde, auf die Bemerkung, daß der Kaffee ein langsames Gift sei, gab: „langsam müsse ein Gift wohl wirken, bei dessen täglichem Gebrauch man noch im 82. Jahre gesund sei," ist nicht bloß witzig, sondern enthält auch, unter leicht zu findenden Beschränkungen, eine unabweisbare Wahrheit. (H.)

**Trinker,** (Potator [1], Potor [2], Bibitor [3], Bibo [4], Bibax [5], Bibulus [6], Bibaculus [7], Bibonius [8], Bibosus [9], Haustor [10], Philoenus [11], Philodepastes [12], Philocothonistes [13],) s. unter Trinken.

1) Plauti Men. act. 2. sc. 2. v. 34. 2) „aquae." Horat. ep. l. 1. ep. 19. v. 3. 3) Sidonii ep. l. ep. 8. 4) Jul. Firm. math. l. 5. c. 4. 5) der gern trinkt, welche Nebenbedeutung auch die folgenden Worte haben. Gellii noct. Att. l. 5. c. 12. 6) „potatores bibuli." Hor. ep. l. 1. ep. 18. v. 91. 7) Diminutiv von bibax; kommt als Zuname vor, wie „Furius Bibaculus." Livii hist. Rom. l. 22. c. 49. 8) Gloss. lat. gr. πολυποτης. 9) Gellii noct. Att. l. c. 10) „aquae." Lucani Phars. l. 9. v. 521. 11—13) S. diese Worte.

**Trinksucht, Trunksucht** [1], **Dipsomanie** [2], (Bibesia [3], Philoenia [4], Polyposia [5],) s. unter Trinken.

1) v. Brühl-Cramer über die Trunksucht, Berlin 1819, 8. 2) nach C. W. Hufeland in der Vorrede zu der eben gedachten Schrift. 3) Festi de verbor. veter. sign. v. peredia, wo er sagt: Plautus verstehe unter peredia und bibesia Eß- und Trinksucht. Plautus aber braucht (Curcal. act. 3. v. 74) die Worte peredia und perbibesia scherzweise als Länder: Eßland, Trinkland. 4) 5) S. diese Worte.

*Triorchis* [1], mit drei Hoden begabt, als Abnormität. S. unter Genitalien des männlichen Geschlechts, Hoden.

1) gleichlautend aus dem Griechischen gebildet τριορχις. Rolfink de partib. genit. T. I. c. 11.

**Triorchiten,** (*Triorchites,*) s. unter Orchiten.

*Tripus Halleri* [1], Dreifuß, die drei Hauptäste, in welche sich die Cöliaca gewöhnlich spaltet. S. Cöliaca.

1) 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1446.

*Triquetra fenestra*, s. Rundes Fenster des Tympanums. — *ossicula*, s. Wormische Knochen.

*Triquetrum ligamentum capitis femoris*, s. Triangulares Ligament des Schenkelknochens. — *ligamentum fibulae*, s. Fibularligament des Calcaneums. — — *scapulae*, s. Coraco-Acromialligament. — *os carpi*, s. Triangulärer Knochen des Carpus.

*Tri-scapulo-humero-olecraneus musculus*, s. unter Anconäen, den ersten Muskel.

Digitized by Google

*Trismus*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes [1], ſ. Zähneknirſchen.

1) τρισμος, kreiſchender Ton, doch mehr zur Andeutung eines pathologiſchen Zuſtandes im Gebrauch.

**Triſplanchniſcher Nerv,** (*Trisplanchnicus nervus*,) ſ. Intercoſtalnerv.

*Tristitia*, ſ. Traurigkeit.

*Tristo*, nach Theophraſtus Paracelſus [1] ein materielles Feuer, das allen vier Elementen eigen iſt, und zu den eignen Wirkungen eines jeden erfordert wird, alſo nach neuern Anſichten ſo viel wie gebundener Wärmeſtoff.

1) Phil. tr. 1 de element. ignis, a. 1.

*Triticea cartilago*, ſ. Weizenknorpel. — *corpora*, *s. corpuscula*, *s. grana*, *s. ossa*, *s. ossicula*, ſ. unter Hörner des Zungenknochens, die obern.

*Triticeum corpusculum ligamenti hyothyreoidei*, ſ. Weizenknorpel.

*Trochanter inferior*, *major*, *minor*, *superior*, ſ. Trochanteren.

**Trochanterarterien,** (Trochantericae arteriae [1],) Rollhügelarterien [2]. Man unterſcheidet eine vordere und hintere, (anterior [3] und posterior [4],) wovon erſtere von der äußern, letztere von der innern circumflexen Arterie des Schenkels ein Zweig iſt, die beide in der Gegend des kleinen Trochanters verlaufen. S. unter Cruralarterie, circumflexe Arterien des Schenkels.

1—4) Sömmerring's Gefäßlehre, §. 200 u. 201.

**Trochanteren [1] des Schenkelknochens,** (*Trochanteres [2] ossis femoris*,) Schenkelumdreher, Umdreher [3], oder Rollhügel [4] des Schenkelknochens, (Rotatores [5], Processus ossis femoris [6],) die beiden an dem obern Ende des Schenkelknochens befindlichen Hervorragungen, und zwar a) unter dem Namen: größerer Trochanter [7], (Trochanter major [8], s. superior [9], Caput femoris, Natis [10], Glutos [11], Appendix ossis femoris [12], Processus exterior [13] femoris, Malum granatum testiculorum [14],) die einem rauhen ſtumpfen, nicht allzu gekrümmten Haken gleichende, dem Knopf des Schenkelknochens gegenüber befindliche, welche mehrern Muskeln, vorzüglich den glutäiſchen, dem innern Obturator, und dem Geminus zur Anlage dient, und b) unter dem Namen der kleinere Trochanter [15], (Trochanter minor [16], s. inferior, Processus interior femoris [17],) die jenem faſt gegenüber, aber mehr unter- und hinterwärts an der innern Seite des Schenkelknochens befindliche, die

1) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 350. Das Wort iſt nach dem Griechiſchen gleichlautenden gebildet: τροχαντηρ, Umdreher, τροχαντηρ μεγας, μικρος, großer, kleiner, Galeni anat. adm. l. 3. c. 10. 2—4) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 2. B. S. 316. 5) 6) Vesalii de h. c. fabr. l. 1. c. 30. 7) 8) Loder's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 284. Vgl. auch Note 1. 9) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 586. 10) in Uebertragung des folgenden Worts. Vesalii de c. h. fabr. l. 1. iudice ad fin. 10) in Uebertragung von γλουτος in gleicher Bedeutung Galeni de ossib. l. c. 21. 12) C. Hofmanni anat. p. 207. 13) 14) Vesalii de h. c. fabr. l. c. 15) 16) Loder's anat. Handb. a. a. O. 17) Vesalii de c. h. fabr. l. c.

Digitized by Google

dem innern Iliacus, so wie dem großen Psoas eine Anlage gewährt. S. Schenkelknochen.

*Trochanterica fossa*, s. Fossa des großen Trochanters.

*Trochantericae arteriae*, s. Trochanterarterien.

*Trochanterico-patella-tibialis musculus externus*, s. unter Vastus des Schenkels, den äußern.

**Trochlea**[1], (Trochlearis eminentia[2],) Rolle[3], Rollförmige Erhabenheit[4], (Rotula,) Endstück eines Knochens, welches der äußern Form nach Aehnlichkeit mit einer Rolle hat, und dem Mechanismus einer solchen gemäß wirkt. S. Knochenerhabenheiten.

1—4) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1. B. S. 226.

*Trochlea cartilaginea tarsi*, s. Knorpelligament des Calcaneus und scaphoideischen Knochens.

**Trochlea der Orbita**, (Trochlea orbitalis[1],) Rolle der Orbita[2], Walze des obern schiefen Augenmuskels[3], der kleine eckige, vorwärts an der innern Seite der Orbita an der Trochlearspina des Stirnknochens, wo solche vorhanden ist, ohnedem in dem an ihrer Stelle befindlichen Grübchen befestigte Knorpel, über welchen die Flechse des obern schiefen Augenmuskels sich herumschlägt, und auf welchem sie sich, indem dieser Muskel wirkt, wie auf einer Rolle, bewegt. S. Augenmuskeln.

1) nach Faloppia, der sie zuerst beschrieb (observ. anat. Vesal. oper. T. II. p. 70 u. 71. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1574. 3) nach Kulmus (anat. Tabell. Tab. 9. Anmerk.)

**Trochlea der Phalangen der Finger**, (Trochlea[1] phalangum digitorum,) Rolle[2], oder Rollenförmige Extremität[3], oder Rollenförmiges Köpfchen[4] der Fingerknochen, (Capitulum trochleare[5], s. Extremitas trochlearis[6] phalangum digitorum,) das in zwei, durch eine zwischenliegende Vertiefung getrennte, Gelenkerhabenheiten auslaufende untere Ende des ersten Fingerknochens des Daumens, so wie des ersten und zweiten Fingerknochens der übrigen Finger, welches mit der Trochlearhöhle der Fingerknochen der folgenden Reihe in articulirende Verbindung tritt. S. Handknochen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 786. 3) Walter's Abh. v. d. tr. Kn. 2. Aufl. S. 334. 4) 5) Loder's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 276. 6) Walter's Abh. u. s. w. a. a. O.

**Trochlea der Phalangen der Zehen**, (Trochlea[1] phalangum digitorum pedis,) Rolle[2], oder Rollförmige Fläche[3], oder Rollenförmiges Köpfchen[4] der Zehenknochen, (Capitulum trochleare[5] phalangum digitorum pedis,) das vorwärts in ein rollenähnliches Gelenkköpfchen auslaufende Ende der ersten Phalanx der großen und der ersten und zweiten Phalanx der übrigen Zehen, wodurch sie sich mit den ihnen entsprechenden Trochlearhöhlen der hintern Enden der vor ihnen liegenden Phalangen der Zehen verbindet. S. Fußknochen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 991. 3) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 400. 4) 5) Loder's anat. Taf. und Lat. Text Taf. 14. Fig. 35. Nr. 17.

**Trochlea des Oberarmknochens**, (Trochlea[1], s. Trochlea articularis ossis brachii,) Gelenkfläche für den Ellenbo-

1) Loder's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 232.

Digitized by Google

gen[2], Rolle[3], oder Rollfläche[4], oder Rollenförmige Eminenz[5], oder Articulirende Rolle[6] des Oberarmknochens, (Processus cubitalis, Eminentia trochlearis[7], Rotula[8], s. Orbita[9] ossis brachii,) die am untern Ende des Oberarmknochens einwärts befindliche, einer befestigten länglichen Rolle ähnliche Fläche, welche nach außen das Köpfchen des Oberarmknochens neben sich hat, und mit der sigmoideischen Cavität des obern Endes der Ulna, welche sich bei der Beugung und Streckung des Arms um dieselbe bewegt, in Verbindung steht. S. Oberarmknochen.

2) Sömmerring's Knochenl. §. 475. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 694. 5) 6) Walter's Abh. v. d. tr. Knochen, 2. Aufl. S. 294. 7) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 229. 8) nach B. S. Albinus (de ossibus l. §. 270.) 9) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. c. 25.

*Trochlea labyrinthi*, s. Cochlea. — *orbitalis*, s. Trochlea der Orbita. — *ossis brachii*, s. Trochlea des Oberarmknochens. — *phalangum digitorum*, s. Trochlea der Phalangen der Finger. — — — *pedis*, s. Trochlea der Phalangen der Zehen.

*Trochleare capitulum phalangum digitorum*, s. ebendas.

*Trochleares nervi*, s. Trochlearnerven.

**Trochleargrübchen**, (Trochlearis fovea[1], s. fossa[2],) Rollgrube[3], die kleine Vertiefung in dem innern Orbitalproceß des Stirnbeins, das, wo die Trochlearspina fehlt, zum Ansatz der Trochlea des obern schiefen Augenmuskels bestimmt ist. S. Stirnknochen.

1) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 565. 2) Rosenmülleri comp. anat. p. 17. 3) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O.

**Trochlearhöhle der Phalangen der Finger**, (Trochlearis cavitas phalangum digitorum[1],) Rollenförmige Höhle der Fingerknochen[2], die durch eine erhabene Querlinie in zwei Hälften getheilte, die obere Fläche der Basis des zweiten und dritten Fingerknochens bildende Gelenkvertiefung, in welcher die kleine, am obern Ende des ersten und zweiten Fingerknochens befindliche Trochlea articulirt. S. unter Handknochen, Finger.

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 275. 2) Lober's anat. Tafeln, Taf. 12. Fig. 22. Nr. 24.

**Trochlearhöhle der Phalangen der Zehen**, (Trochlearis cavitas[1] phalangum digitorum pedis,) Rollenförmige Höhle der Zehenknochen[2], die an der Basis der letzten Phalanx der großen und der zweiten und dritten der übrigen Zehen befindliche Gelenkvertiefung, welche die Trochlea der hinter und an ihr liegenden Phalanx aufnehmen. S. Fußknochen.

1) 2) Loderi tabulae anat. tab. 14. fig. 34. n. 24 u. Deutscher Text ebend.

*Trochlearis eminentia ossis brachii*, s. Trochlea des Oberarmknochens. — *extremitas ossium digitorum*, s. Trochlea der Fingerphalangen. — *fossa*, *s. fovea*, s. Trochleargrübchen. — *musculus*, s. unter Schiefe Augenmuskeln, oberer Muskel, ingleichen Nebenmuskel des großen schiefen Augenmuskels. — *nervus*, s. Pathetischer Nerv. — — *inferior*, *superior*, s. Trochlearnerven. — *spina*, s. Trochlearspina.

**Trochlearnerven**, (Trochleares nervi,) Rollnerven. Als solche werden zwei Zweige des ersten Hauptastes des fünften Gehirnner-



Digitized by Google

ven unterschieden: einer als Zweig des Frontalnerven, der über der Trochlea der Orbita als Supratrochlearnerv (s. diesen Artikel) verläuft, der andere aber, ein Zweig des Nasociliarnerven, als Infratrochlearnerv, (Nervus infraorbitalis[1],) Unterrollnerv[2], der, unter derselben fortgehend, in der Gegend des innern Augenwinkels sich verbreitet. S. unter Gehirnnerven, das fünfte Nervenpaar.

1) 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. S. 718.

**Trochlearspina**, (Trochlearis spina[1],) Rollspitze[2], ein unbeständiger stachelartiger knöcherner Theil an dem innern Orbitalproceß des Stirnknochens, an dessen Stelle jedoch gewöhnlich nur ein Grübchen vorhanden ist, dessen oben gedacht worden. S. Stirnknochen.

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1. B. S. 317.

*Trochleator*, s. unter Schiefe Augenmuskeln, oberer Muskel. — *nervus*, s. Pathetischer Nerv.

*Trochleatorius nervus*, s. ebendas.

*Trochleo-ischio-trochantericus musculus*, s. Gemellen.

*Trochoides commissura*, *s. diarthrosis*, s. Rotation.

**Trockenheit**, (Siccitas[1],) Zustand eines Körpers, der ohne in seine Substanz eingehende, oder auch ihm anhängende Feuchtigkeit ist; ist im Leben nur relativ, da immer in lebendige Theile einige Flüssigkeit eingeht. Vgl. Feste Theile des Körpers.

1) Plinii hist. nat. l. 3. c. 4. s. 9.

**Trockne und frische Knochenlehre**[1], (Osteologia sicca et recens[2],) eine Unterscheidung der Osteologie, indem man unter ersterer alles, was am einfachen künstlichen Skelet sichtbar ist, befaßt, zu letzterer aber alles zieht, was im Leben die Knochenverbindung bewirkt, und zu den Knochen, als Eigentheilen, wesentlich mitgehört. S. Osteologie.

1) Leber's Vorles. über die Zergliederungsk. S. 11. 2) Leberi prael. anat. p. 9.

**Trocknen der Präparate**[1] erfordert mancherlei Vortheile, wenn es den Erfordernissen der anatomischen Technik gemäß gerathen soll. Die hauptsächlichsten sind folgende: 1) Die Schnelligkeit des Präparirens, wenn nicht, wie zuweilen, die anhebende Fäulniß selbst ein Förderungsmittel dabei ist; 2) Reinlichkeit bei der Arbeit, besonders bei feinen Häuten; 3) möglichste Entfernung des Fetts, wenn man nicht fettlose Theile wählen kann; größere Präparate kann man auch, wenn dieselben getrocknet sind, ein- oder ein paarmal mit Seifensiederlauge waschen, und von neuem trocknen lassen; 4) das Trocknen muß im Schatten an einer Stelle geschehen, wo ein starker Luftzug ist, im Nothfall bei künstlicher Hitze, wobei jedoch die zu große Nähe des Feuers, besonders bei injicirten, oder bei hohlen und aufgeblasenen Präparaten zu vermeiden; 5) Häute oder andere dünne Theile, die flach erhalten bleiben sollen, müssen auf einem tannenen Brete mit Stiften befestigt werden; zwischen das Bret und das Präparat wird ein Stück leicht geöhltes Papier gelegt. 6) Die fertigen Präparate werden zu ihrer Sicherung in Gefäßen oder gläsernen Gehäusen eingeschlossen, und sind auch sonst gegen Insecten zu verwahren. (H.)

1) Fischer's Anweis. zur pract. Zergliederungsk. 1. Th. S. 290.

**Troglodyten**, (*Troglodytes homo*,) s. Nachtmenschen.

Digitized by Google

**Trommel**, s. Tympanum, auch Membran des Tympanums. — **fell**, oder **fellhaut**, s. Membran des Tympanums. — — **ring**, s. Ring der Membran des Tympanums. — **häutlein**, oder **haut**, s. Membran des Tympanums. — **höhle**, oder **höligkeit**, s. Tympanum. — **saite**, oder **schnur**, oder **sehne**, s. Chorda des Tympanums.

**Trompete**, **Trompete des Eustach's**, s. Eustachische Röhre.

**Trompeten des Fallopius**, s. Faloppische Röhre. — — **Uterus**, s. ebendas. — **schlundkopfmuskel**, s. Salpingopharyngäus.

**Trompetermäußlein**, oder **muskel**, s. Buccinator. — **nerv**, s. Buccinatorischer Nerv.

**Tropfen**, (Gutta[1],) als kleinster, nur durch den Druck der umgebenden Luft kugelförmig zusammengehaltener Theil einer darnach benannten tropfbaren Flüssigkeit, s. unter **Flüssigkeiten**.

1) „sanguinis." Plauti Must. act. 2. sc. 2. v. 76.

**Trosseladern**, s. Jugularvenen.

**Trost**, (Solatium[1], Consolatio[2],) **Trösten** heißt, sich bemühen, einen Unglücklichen durch Gründe über sein Unglück oder einen gehabten Verlust zu beruhigen. Trost, objectiv betrachtet, ist daher eine Vorstellung von Gründen, durch welche der Unglückliche beruhigt werden soll, z. B. Trost zusprechen. In subjectiver Bedeutung aber ist Trost die durch Gründe erlangte Beruhigung über einen Verlust, z. B. getröstet seyn, Trost empfangen haben. Ein leidiger Trost ist ein unzulänglicher Beruhigungsgrund. Trostgründe können theils objectiv, z. B. aus der Natur des Verlustes, theils subjectiv, aus der Gesinnung, der Lage, den Verhältnissen des zu Tröstenden selbst hergeleitet seyn. Derselbe Verlust kann bei verschiedenen Menschen ganz entgegengesetzte Trostgründe heischen. (Dzondi.)

1) „dolorum." Ciceron. Tusc. qu. l. 2. c. 24. 2) Ciceron. ep. ad div. l. 4. ep. 3.

**Trostlosigkeit** und **Untröstlichkeit**, welche der gemeine Sprachgebrauch häufig verwechselt, unterscheiden sich wie Treulosigkeit und Untreue. Wer keinen Trost hat, oder haben kann, ist trostlos; wer keinen Trostgründen Gehör gibt, ist untröstlich. Trostlos ist mehr objectiv, untröstlich subjectiv. Trostlosigkeit ist also der Zustand, oder die Lage eines Unglücklichen, in welcher es für ihn keinen Trost gibt, oder geben kann. Der alte Geizhals, welcher seiner Schätze, die er sein ganzes Leben hindurch zusammengescharrt hatte, plötzlich und auf einmal beraubt wurde, ist trostlos. Untröstlichkeit aber ist derjenige Zustand des Gemüths, in welchem es das schmerzende Gefühl eines Verlustes so lebhaft empfindet, daß es für keine Trostgründe empfänglich ist, ja daß sie sogar noch seinen Schmerz erhöhen; z. B. eine Mutter, welche ihr einziges geliebtes Kind durch den Tod verlor, ist lange untröstlich. Trostlosigkeit setzt allemal einen wirklichen und großen Verlust voraus; Untröstlichkeit kann aber auch durch einen scheinbaren Verlust veranlaßt werden. (Dzondi.)

**Trotz** ist das durch Geberden, Worte und Handlungen sich beharrlich aussprechende Widersetzen gegen fremden Willen, welcher unsere Rechte kränkt, oder zu kränken scheint, durch ein Gefühl von Kraft bedingt, ohne sich jedesmal verständiger Beweggründe bewußt zu seyn. Der Grund zum Trotz kann bald außer uns, bald in uns und zwar zugleich im Verstande, oder bloß im Gemüthe, z. B. in Verstimmung,



Digitized by Google

Laune, fehlerhafter Richtung des Willens durch falsche Erziehung bedingt, liegen, und wird dieser zufolge bald mehr, bald weniger, bald ganz und gar nicht tadelhaft seyn. Trotz ist Gemüthsbewegung im Begehrungsvermögen und zeigt von einer überwiegenden Kraft desselben, kann daher leicht sich zum Affect erheben und fehlerhaft werden, wenn das Gefühl des Unwillens oder Hasses das Uebergewicht erhält; dann wird er bisweilen unverständig und sogar kindisch. Von Beharrlichkeit, Standhaftigkeit und Festigkeit unterscheidet er sich theils durch das Herausfordernde in Geberden u. s. w., theils durch die dabei Statt findende Gemüthsbewegung; von Hartnäckigkeit und Halsstarrigkeit aber dadurch, daß er mehr thätig sich ausspricht, diese bloß leidend, ohne verständige Gründe, auf ihrem Sinne beharren. Dieses sind fehlerhafte Eigenschaften des Willens, immer eine an sich indifferente Handlungsart. (Dzondi.)

**Trude**, s. Here.

**Trug**, s. Täuschung.

**Trübsinn** ist eine dauernde Stimmung des Gemüths und besteht in einer durch innere theils geistige, theils körperliche Störungen bedingten ununterbrochenen Traurigkeit. Er ist dem Frohsinn entgegengesetzt, und von Traurigkeit sowohl durch die ursächlichen Momente, als durch die ununterbrochene Dauer unterschieden. Trübsinn kann durch körperliche Organisation bedingt und gleichsam angeboren, aber auch erworben, durch Kränklichkeit, und dadurch bedingte Verstimmung des Gemüths, ja selbst durch die Phantasie, z. B. durch Bewußtseyn von Vergehung und Verbrechen, hervorgebracht worden seyn. Bisweilen wird er durch lang dauernde Leiden oder lang schmerzende, wiederholte Unglücksfälle veranlaßt. Von Mißlaune unterscheidet er sich theils durch den Mangel aller Thätigkeit nach außen, welche bei der Mißlaune Statt findet, theils durch seine Dauer. Er spricht sich äußerlich beinahe durch dieselben Symptome aus, wie die Traurigkeit, und hat auch dieselben ungünstigen Einflüsse auf das Wohlseyn des Geistes und Körpers. Ein hoher Grad desselben heißt Tiefsinn oder Melancholie. (Dzondi.)

**Trummel**, s. Tympanum. — **fell**, s. Membran des Tympanums.

*Truncatae papillae linguae*, s. unter Papillen der Zunge, hintere Papillen.

*Truncatus angulus ossis bregmatis*, s. Sphenoidalwinkel des Scheitelknochens.

*Trunci arteriosi*, s. Arterienstämme. — *nervorum*, s. Nervenstämme. — *vasorum*, s. Gefäßstämme. — — *lymphaticorum*, s. Lymphgefäßstämme. — *venosi*, s. Venenstämme.

*Truncus*, s. Rumpf, auch Stamm, auch Tölpel. — *aortae*, s. Aortenstamm. — *arteriarum pulmonalium*, s. Lungenarterie. — *capitatus*, s. unter Stamm des Körpers. — *carotidum*, s. Gemeinschaftliche Carotis. — *communis venae facialis*, s. *venarum capitis superficialium*, s. unter Facialvenen. — *descendens aortae*, s. Absteigende Aorta. — *innominatus Loweri*, s. Lower's ungenannter Stamm. — *nervi vagi minor*, s. Glossopharyngeischer Nerv. — *parvus communis venarum intercostalium sinistrarum*, s. Hemiazyga. — *primarius*, s. Haupt-

Digitized by Google

ſtamm. — *tracheae*, ſ. Luftröhre. — *venae oculi praecipuus*, ſ. Ophthalmiſche Gehirnvene. — *vertebralium communis*, ſ. Baſilararterie des Gehirns.

**Trunken, Trunkenbold,** (Ebrius [1], Ebriosus [2], Vinolentus [3], Madidus [4], Temulentus [5],) ſ. unter Trunkenheit.

1) 2) „Plurimum interesse concedes inter ebrium et ebriosum; potest et qui ebrius est, tunc primum esse, nec habere hoc vitium, et qui ebriosus est, saepe extra ebrietatem esse.“ Senecae ep. 83. 3) Corn. Nep. Alcib. c. 11. 4) Plauti Asin. act. 5. sc. 2. v. 9. 5) Terentii Andr. act. 1. sc. 4. v. 2.

**Trunkenheit,** (Ebrietas [1], Vinolentia [2], Temulentia [3],) erſcheint nach einer zweifachen Periode, durch die ſie hindurchgeht, Anfangs als eine Erhöhung des Lebensproceſſes, die ſich beſonders im Gemeingefühl als höhere gemüthliche Anregung, (nach der gemeinen Erfahrung, daß der Wein des Menſchen Herz erfreut) andeutet, dann aber als eine vorübergehende Niederdrückung und Schwächung der Lebenskräfte. Daß der Alkohol in verſchiedenen Formen, ſowohl rein und mehr oder minder gewäſſert, als Branntwein, dann aber, wie er der menſchlichen Natur am angemeſſenſten erſcheint, in Verbindung mit Säure, oder auch Zuckerſtoff, oder auch zuſammenziehenden Stoffen in den verſchiedenen Weinarten, oder auch in Kunſtgetränken durch ähnliche Zumiſchungen, wie im Punſch und in dieſem ähnlichen Zubereitungen, oder auch in Verbindung mit nahrhaften Stoffen, wie in den verſchiedenen Bieren, dieſen Zuſtand am gewöhnlichſten hervorbringe, iſt erfahrungsmäßig, nicht aber eigentlich, wie er hierzu wirke. Nach der gemeinen Vorſtellung ſteigen die Dünſte vom Magen aus in den Kopf; phyſiologiſch kann nichts für nächſte Urſache der Trunkenheit anerkannt werden, als ein ſpecifiſcher Nervenreiz, zunächſt auf die Magennerven und von da conſenſuell durch den ganzen Körper. Man weiß ja, wie ſchnell bei körperlicher Erſchöpfung ein neues Kraftgefühl nach einem geiſtigen Getränk ſich in dem ganzen Körper verbreitet, weit ſchneller, als daß man annehmen könnte, die anregenden Alkoholtheile ſeien aufgeſogen, in die Blutmaſſe aufgenommen, und von da an das Gehirn abgeſetzt worden, wo ſie direct reizen. Aber auch von andern Körperflächen können Anregungen von alkoholiſchen Stoffen ausgehen, und wenigſtens einen analogen Zuſtand von Trunkenheit, oder dieſe ſelbſt in ihren erſten und mildeſten Graden bewirken. Baden in Wein oder auch Klyſtiere von Wein, auch Dünſte, mit denen Alkohol eingezogen wird, wie in großen Weinkellern, verſetzen in einen Zuſtand von leichter Trunkenheit.

Die Trunkenheit wird aber zugleich von andern Stoffen weſentlich unterſtützt und erhöht, ja ſie kann durch ſelbige allein, wenn auch mit einigen Modificationen bewirkt werden. Dahin gehört beſonders kohlenſaures Gas, was vornehmlich das Bier berauſchend macht, auch dem ſchnellen und vorübergehenden Rauſche von Champagnerwein und ähnlichen Getränken zu Grunde liegt. Ja der reichliche Gebrauch kohlengeſäuerter mineraliſcher Waſſer verſetzt in eine Art leichter und flüchtiger Trunkenheit, die als Brunnenrauſch unterſchieden wird; auch weiß man, daß das Einathmen von gewiſſen Gasarten, namentlich

1) Plinii hist. nat. l. 30. c. 15. 2) Ciceron. Top. c. 20. 3) Plinii hist. nat. l. 14. c. 2.

Digitized by Google

des oxydirten Stickgases, in einen vorübergehenden Zustand von trunkener, kaum in ihren Ausbrüchen bezähmbarer Freude versetzt. Opium und andere narcotische Substanzen (Lolch, der Fliegenschwamm u. m.) bewirken in geringen Dosen, oder als Zusatz zu andern Getränken, ebenfalls einen trunkenen Zustand, der unter Umständen bis zum Wahnsinn sich steigern kann. Von allen diesen haben wir Erfahrungen, ohne daß wir genau, wie alle diese Stoffe wirken, anzudeuten vermögen.

Der Mensch liebt und sucht den Zustand von Trunkenheit, obgleich bei Entwickelung der Vernunft und in wie fern sie über den Sinnentrieb die Oberherrschaft behauptet, diese ihn davon abmahnt, weil leicht in Nachgiebigkeit gegen den Trieb das Maß überschritten wird, und statt der gewünschten Lebenserhöhung, Niederdrückung des Lebens nach allen Seiten die Begleiterin und die Folge davon ist. Auch ist nicht zu übersehen, daß selbst die wohlthuende gemüthliche Aufregung, bei welcher die Freiheit des Geistes noch behauptet wird, doch nur eine Anticipation des Lebens ist, und durch spätern Mangel und Entbehrniß, wenn auch nicht immer zum individuellen Nachtheil, Ausgleichung verlangt, wie wenn man die folgende Nacht nach einem fröhlichen Trinkgelag um so tiefer schläft. Bei öfterer Wiederholung, zumal wenn die Trunkenheit bis zu ihrer belästigenden und mißfälligen Höhe steigt, fehlt es aber nicht, daß der Geist nach und nach immer mehr abgestumpft wird, und dieß sowohl auf der Gefühlsseite, als in dem intellectuellen Vermögen und seiner Willenskraft. Außerdem wird nothwendig auch, wer sich der Trunkliebe überläßt, (der eigentliche Trunkenbold,) indem er gewöhnlich auch sonst ein regelloses Leben führt, und immer nur, ohne Rücksicht auf die Folgezeit, den Moment des Genusses festhält, nach und nach aller äußern und innern Haltung verlustig, zerfällt so mit dem Leben selbst, und geht endlich moralisch und bürgerlich unter, wenn nicht der Körper physisch noch früher den Stürmen erliegt, denen er ohne Nachlaß sich aussetzt.

Die körperliche Constitution bietet indessen hierbei sehr große Verschiedenheiten dar. Es gibt ein gewisses Heldenthum im Trinken, das besonders in einer frühern rohen Zeit in bachantischen Cirkeln hoch angeschlagen wurde. Es sind selbst Beispiele nicht selten, daß Säufer ein hohes Alter erreichten, und bis dahin wenigstens eine leidliche Gesundheit sich erhielten. Es gibt auch gewisse Vortheile, sich in der Trunkenheit in seiner Gewalt zu behalten, und sie in ihrem Fortgange zu hemmen, ohne dem Genuß etwas abzubrechen. Bittere Mandeln und andere öhlige Körner sind gewöhnliche Mittel, sich auch im Trunke lange frisch zu erhalten. Wer beim Trinken viel spricht, lacht, schreit, singt und sonst sich auch geistig anregt, gelangt eher dazu, völlig betrunken zu werden, als wer sich ruhiger dabei verhält; auch wer vielerlei und ungewohnte Getränke trinkt.

Nach Verschiedenheit des Temperaments sind auch die Wirkungen des berauschenden Getränks auf den Geist verschieden. Die bloße gemüthliche Anregung, die den gutmüthigen Menschen weich und übermäßig zärtlich macht, findet bei andern, die im gewöhnlichen Leben eigne Strebungen verfolgen, Hemmung. Der Liebende wird nicht nur noch verliebter, sondern auch eifersüchtig. Der Ehrgeizige wird reizbarer und trunken leicht beleidigt, der Melancholische glaubt jeden Aus-

Digitized by Google

weg zum Glück sich verschlossen, und faßt leicht im Trunk verzweifelte Entschlüsse, zu denen er sich jetzt ermuthigter fühlt.

Der Uebergang des aufgeregten Lebens zu dem entgegengesetzten Zustand der Niederdrückung der Lebenskräfte deutet sich gewöhnlich durch Stammeln der Zunge oder sonstige Unbehülflichkeit im Sprechen an; das nächste begleitende Symptom ist Taumel und Schwindel; die volle Höhe erreicht aber die Trunkenheit in einer Art von ohnmächtigem Zustand, in dem die Füße den Dienst versagen, und wo dann der Zustand in völlige Betäubung und Schlaf übergeht. Der Körperzustand gleicht einem fieberhaften, in dem der Schlaf, unter Erhöhung der Transspiration, die Krise ist. Nach Verschiedenheit der Körperconstitution fügen sich aber auch meist pathologische Zustände zu, besonders Brechen und Kopfschmerz. Meist verbüßt auch der Betrunkene, nachdem er seinen Rausch ausgeschlafen, das Ueberschreiten des Maßes durch ein mehr oder minder dauerndes Uebelbefinden, bei dem indessen für Personen, die sich schon öfters in dieser Lage befanden, eine neue Berauschung die geeignete, aber freilich nur temporäre Hülfe ist, wogegen die radicale eine allmählige Verminderung der der Natur aufgenöthigten periodischen Aufregung ist. Doch lehrt die Erfahrung, daß aus eigner Bestimmung nicht leicht Personen, die sich einmal an den Trunk gewöhnt haben, dieses Mittel, sich selbst für ein edleres Leben zu erhalten, ergreifen, daher auch die Trunksucht den Charakter eines pathologischen Zustandes hat. (H.)

**Trunkliebe**, s. unter Trinken.

*Tuba, s. Tuba acustica, s. Eustachii*, s. Eustachische Röhre. — *respiratoria*, s. Luftröhre.

*Tubae Fallopianae, s. Fallopii, s. uteri coecae, s. uterinae*, s. Faloppische Trompeten.

*Tubariae fimbriae*, s. Fimbrien der Faloppischen Trompeten.

*Tuber*, s. Tuberosität. — *calcanei*, s. Tuberosität des Calcaneus. — *cerebri cinereum*, s. Graue Platte der untern Wand der dritten Hirnhöhle. — *ischiadicum*, s. Tuberosität des Sitzstücks des Hüftknochens. — *maxillare*, s. Tuberosität des Oberkiefers. — *ossis brachii*, s. Köpfchen des Cubitalprocesses des Oberarmknochens. — — *cuboidei*, s. Tuberosität des cuboideischen Knochens. — — *ileum*, s. Tuberosität des Darmstücks des Hüftknochens. — — *ischii*, s. Tuberosität des Sitzstücks des Hüftknochens. — — *metatarsi primi*, s. Tuberosität des ersten Knochens des Metatarsus. — — *navicularis, s. scaphoidei*, s. Tuberosität des scaphoideischen Knochens. — — *zygomatici*, s. Tuberosität des Backenknochens. — *parietale*, s. Parietaltuberosität. — *tibiae*, s. Adclivität der Tibia, auch Tuberosität der Tibia.

*Tubera anonyma in ventriculis anterioribus cerebri*, s. Anonyme Tuberkel in den vordern Hirnventrikeln. — *candicantia cerebri*, s. Mammillarprocesse des Gehirns. — *frontalia*, s. Frontaltuberositäten. — *superciliaria, s. supraciliaria*, s. Superciliarbogen.

*Tubercula atlantis*, s. Tuberositäten des Atlas. — *auriculae dextraecordis*, s. Tuberkeln des rechten Herzatriums. — *basilaria*, s. Anonyme Processe des Occipitalknochens. — *calcanei*, s.

Digitized by Google

Processe des Calcaneums. — *carnosa*, s. Myrtenförmige Carunkeln. — *cutanea*, s. unter Papillen der Haut. — *duodeni*, s. Brunnersche Drüsen. — *durae matris*, s. Pacchionische Drüschen. — *fibrosa, s. lutea ovariorum*, s. Narben der Eierstöcke und Gelbe Körper. — *fibulae*, s. Tuberkeln der Fibula. — *hemisphaerica cerebri*, s. Mammillarprocesse des Gehirns. — *inter sinus articulares atlantis*, s. Tuberkeln des Atlas. — *mammillaria cerebri*, s. Mammillarprocesse des Gehirns. — *manus*, s. Metacarpus. — *occipitalia, s. occipitis*, s. Occipitalprotuberanzen. — *ossis humeri*, s. Tuberkeln des Oberarmknochens. — *ossis metatarsi primi lateralia*, s. Lateraltuberkeln des ersten Knochens des Metatarsus. — *ossium digitorum*, s. Tuberkeln der Fingerknochen. — — *metacarpi et metatarsi*, s. Tuberkeln der Knochen des Metacarpus und Metatarsus. — *ovalia medullae oblongatae*, s. Olivarkörper des verlängerten Marks. — *parva durae matris*, s. Pacchionische Drüschen. — *phalangum digitorum pedis*, s. Tuberkeln der Phalangen der Zehen. — *renum*, s. Nierenstückchen. — *thalamorum opticorum*, s. Geniculirte Körper des Gehirns. — *vesicae urinariae*, s. Tuberkeln der Harnblase.

*Tuberculum*, s. Tuberosität, auch Condylus. — *articulare ossis temporum*, s. Articularhügel des Schläfeknochens. — *auriculae cordis perforatum et tendinosum*, s. Tuberkeln des rechten Herzatriums. — *corticale nervi olfactorii*, s. Bulbus des olfactorischen Nerven. — *fibulae anterius, posterius*, s. Tuberkeln der Fibula. — *foraminis ovalis*, s. Vieussenischer Isthmus. — *hepatis caudatum, s. longitudinale*, s. Geschwänzter Fortsatz der Leber. — *Loweri*, s. Lowersches Tuberculum. — *mallei*, s. Conoideischer Proceß des Malleus. — *ossis ilei*, s. unter Spinen des Darmstücks des Hüftknochens, die vordere. — — *navicularis*, s. Tuberkel des scaphoideischen Knochens. — — *pubis*, s. Tuberkel des Schoßstückes des Hüftknochens. — — *scaphoidei*, s. Tuberkel des scaphoideischen Knochens. — — *temporum obliquum*, s. Articularhügel des Schläfeknochens. — *papillare*, s. Papillartuberculum der Leber. — *septi atriorum cordis*, s. Vieussenscher Isthmus. — *spinosum ossis sphenoidei*, s. Spinöses Tuberculum des Sphenoidalknochens. — *thalamorum opticorum externum, internum*, s. Geniculirte Körper des Gehirns. — *tibiae*, s. Abclivität der Tibia, auch Tuberosität der Tibia.

*Tuber - ischio - trochantericus musculus*, s. Quadratus des Oberschenkels.

**Tuberkel**, s. Tuberosität.

**Tuberkel der Rippen**, (Tuberculum [1] costae, s. Tuberculum costae articulare [2],) Beule [3], oder Höcker [4], oder Gelenkhügelchen der Rippen, Rippenhöcker, (Tuberositas [6], s. Caput minus [7], s. Capitulum [8] minus costae,) die an dem hintern Theile jeder Rippe befindliche Knochenerhabenheit, welche unweit des

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 210. 2) Sömmerring's Knochenl. §. 310. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 556. 5) Sömmerring's Knochenl. a. a. O. 6) Lober's anat. Handb. a. a. O. 7) Leberi prael. anat. ed. nov. 1778, p. 66. 8) Schaarschmidt's osteol. Tabell. Tab. 19.

Digitized by Google

Köpfchens derselben nach vorn und außen liegt, durch ihre untere, eine Gelenkfläche bildende, Hälfte mit einer entsprechenden rundlichen Gelenkfläche des Querprocesses des angrenzenden Thoraxwirbels in Verbindung steht, deren obere rauhe Hälfte aber den Querligamenten der Rippen zur Anlage dient. S. Rippen.

**Tuberkel der Sella des Sphenoidalknochens,** (Tuberculum sellae ossis sphenoidei, s. sellae equinae [1],) Wülstchen des Sattels [2], Sattelknopf [3], die zwischen den beiden mittlern clinoideischen Processen des Körpers des Sphenoidalknochens bemerkbare Erhabenheit, welche die vordere Grenze der Sella des Hirnschädels bildet. S. Sphenoidalknochen.

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 68. 2) Sömmerring's Knochenl. §. 120. 3) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1 B. S. 398.

**Tuberkel des großen multangulären Knochens des Carpus,** (Tuberculum ossis multanguli majoris [1],) Erhabenheit [2], oder Höcker des großen multangulären Knochens des Carpus, (Eminentia carpi radialis inferior [3],) die an der Volarfläche des großen multangulären Knochens des Carpus etwas vorwärts befindliche Hervorragung, welche eine von den Eminenzen des Carpus ausmacht, und dem Volarligamente des Carpus, so wie auch dem Opponens und Flexor des Daumens zur Anlage dient. S. unter Handknochen, großer multangulärer Knochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 258. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 937.

**Tuberkel des scaphoideischen Knochens,** (Tuberculum [1] ossis scaphoidei s. navicularis,) Höcker, oder Erhabenheit [2] des Kahnbeins, (Eminentia carpi radialis superior [3],) die auf der Volarfläche des scaphoideischen Knochens des Carpus befindliche Hervorragung, welche zu den vier Erhabenheiten der Volarfläche des Carpus gehört, und dem Volarligament des Carpus zur Anlage dient. S. unter Handknochen, scaphoideischer Knochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 254. 3) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 316.

**Tuberkel des Schooßstücks des Hüftknochens,** (Tuberculum [1], s. Tuberculum spinosum ossis pubis [2],) Schambeinhöcker [3], (Eminentia ilio-pectinea [4], Processus spinosus ossis pubis [5],) der am horizontalen Aste des Schooßstücks des Hüftknochens nahe an der Synchondrose beider Schooßstücke nach außen befindliche Höcker, an welchem der schräge äußere Abdominalmuskel, der lange adducirende Muskel und das Faloppische Ligament seine Anlage hat. S. Hüftknochen.

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 192. 2) Sömmerring's Knochenl. §. 420. 3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 738. 4) Dict. des sc. méd. T. XXIV. p. 14. 5) nach Cooper (in dessen Behandl. der Leistenbrüche, übers. von Kruttge, S. 4.)

**Tuberkel des semicirculären Canals auf der Pyramide des Schläfeknochens,** (Tuberculum canalis semicircularis [1],) die auf der innern, obern und vordern Fläche der Pyramide bemerkbare, den darunter liegenden vordern semicirculären Canal des innern Ohrs andeutende Erhabenheit. S. Schläfeknochen.

1) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 74.

Digitized by Google

**Tuberkel des Zungenknochens,** (Tuberculum ossis hyoidei[1],) die auf der Mitte der vordern Fläche des mittlern Zungenknochens etwas abwärts gerichtete Erhabenheit. S. Zungenknochen.

1) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 199.

**Tuberkeln der Fibula,** (Tubercula fibulae[1],) Höcker des Wadenbeins[2], die an dem untern Ende der Fibula, oder an dem äußern Knöchel befindlichen rauhen Erhabenheiten, von denen man a) eine hintere, (Tuberculum posterius,) an der innern Fläche gelegene, dem hintern, obern malleolarischen Ligamente zur Anlage dient, b) eine vordere, (anterius,) an der äußern Fläche befindliche, dem vordern untern malleoleischen Ligamente eine Anlage gewährt. S. Fibula.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 301.

**Tuberkeln der Fingerknochen,** (Tubercula ossium digitorum[1],) die an der Basis der Knochen der Finger bemerkbaren grauen Erhabenheiten, und zwar a) zwei an den Seiten, (lateralia[2],) nämlich eins an der Radial-, (radiale[3],) das andere an der Ulnarseite, (ulnare[4],) jedes Fingerknochens, die den Lateralligamenten der Finger zur Anlage dienen, und b) ein mittleres, (medium[5],) welches bloß auf der Dorsalseite des zweiten und dritten Fingerknochens sich findet, und bei dem zweiten der Sehne des gemeinsamen Extensors der Finger, bei dem dritten aber, nebst jener, noch den gemeinschaftlichen Sehnen der Lumbrical- und Zwischenmuskeln des Metacarpus zur Anlage dient. S. unter Handknochen, Finger.

1—5) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 275.

**Tuberkeln der Harnblase,** (Tubercula vesicae urinariae[1],) Hügel der Harnblase[2], die Gegenden des untern Theils der Harnblase, wo sich die Harngänge endigen, und wo sich die Harnblase etwas erhebt, und durch die Ausdehnung eine leichte Vertiefung (Sinus vesicae) bildet. S. Harnblase.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 43. 2) S. ebendas. Vgl. auch Sinus der Harnblase.

**Tuberkeln der Haut,** s. unter Papillen der Haut.

**Tuberkeln der Knochen des Metacarpus,** (Tubercula ossium metacarpi[1],) Höcker der Mittelhandknochen[2], die beiden an jedem Köpfchen der Knochen des Metacarpus bemerkbaren rauhen Erhabenheiten, von denen die eine a) auf der Dorsalseite, (Tuberculum dorsale[3],) die andere b) auf der Volarseite, (volare[4],) befindlich ist. S. unter Handknochen, Metacarpus.

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 265. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 715. 3) 4) Lober's anat. Handb. u. s. w. a. a. O.

**Tuberkeln der Knochen des Metatarsus,** (Tubercula ossium metatarsi[1],) Höcker der Mittelfußknochen[2], die an dem vordern Ende der Knochen des Metatarsus, nahe am Köpfchen derselben, befindlichen rauhen Erhabenheiten, von denen man a) eins auf der Rückenseite, (Tuberculum dorsale[3],) und b) eins auf der Plantarfläche, (plantare[4],) des Fußes unterscheidet; doch mit der Ausnahme, daß auf der Plantarseite des ersten Knochens des Metatarsus drei solche Tuberkeln

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 324. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 793. 3) 4) Lober's anat. Handb. u. s. w. a. a. O.

Digitized by Google

neben einander liegen, und zwischen sich zwei Vertiefungen zur Anlage des Sesamknochens lassen. S. Fußknochen.

**Tuberkeln der Phalangen der Zehen,** (Tubercula phalangum digitorum pedis[1],) Erhabenheiten[2], oder Höcker der Zehenknochen, die an der Basis aller Phalangen befindlichen rauhen Hügel, von denen man a) zwei seitwärts befindliche, (lateralia[3],) an welche sich die Lateralligamente ansetzen, und b) ein mittleres, (Tuberculum medium[4],) unterscheidet, da sich an der Mitte dieser Basis auf der Dorsalfläche des Tarsus befindet, und vorzüglich den gemeinschaftlichen Extensoren der Zehen zur Anlage dient. S. Fußknochen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 991—995. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 807. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.

**Tuberkeln des Atlas,** (Tubercula atlantis[1],) Hügel[2], oder Höcker[3] des Atlas, die an den beiden den Atlas bildenden Bogen bemerklichen Erhabenheiten, und zwar a) der vordere Hügel[4], (Tuberculum anterius[5],) welcher sich an der Mitte der äußern Fläche des vordern Bogens am Atlas befindet, und dem längsten Halsmuskel zur Anlage dient, b) der hintere Hügel[6], stumpfes Spitzchen[7], (Tuberculum posterius[8],) welcher sich in der Mitte des hintern Bogens am Atlas befindet, und gleichsam als der unausgebildete spinöse Proceß desselben betrachtet werden kann. Außerdem ist noch an den Lateraltheilen des Atlas nach innen auf jeder Seite ein runder Höcker oder ligamentöses Tuberkel[9], (Tuberculum inter sinus articulares[10],) bemerklich. S. Atlas.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 155 und 156. 3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. S. 39. 4—6) Lober's anat. Handb. a. a. O. 7) 8) Sömmerring's Knochenl. §. 278. 9) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 221. 10) nach Lober (a. a. O. S. 187.)

**Tuberkeln des Calcaneus,** (Tubercula calcanei[1],) Hervorragungen des Höckers des Fersenbeins[2], Hügel[4], oder Höckerchen[4] des Fersenhöckers, die zwei an der untern Fläche des Calcaneus vor der Tuberosität desselben zu beiden Seiten befindlichen Erhabenheiten, von denen man a) ein größeres[5], (Tuberculum majus[6],) mehr nach innen gelegenes, welches dem Abductor des Pollex zur Anlage dient, und b) ein kleineres[7], (Tuberculum minus[8],) unterscheidet, welches, mehr nach außen gelegen, dem Abductor der kleinen Zehe eine Anlage gibt. Außerdem wird auch der innere Proceß des Calcaneus als großes Tuberculum[9] bezeichnet. S. Fußknochen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 940. 3) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 310. 4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 773. 5—8) Lober's anat. Handb. a. a. O. 9) S. den Artikel Processe des Calcaneus.

**Tuberkeln des Oberarmknochens,** (Tubercula ossis humeri[1],) Erhabenheiten[2], oder Hügel[3], oder Höcker[4] des Oberarmknochens, die an dem obern Ende des Oberarmknochens gleich unter dem Kopf desselben nach vorn und außen befindlichen Er-

1 — 3) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 229. 4) Sömmerring's Knochenl. §. 473.

Digitized by Google

habenheiten, namentlich a) eine innere[5], kleinere[6], oder vordere, (Tuberculum internum[7], s. minus[8], s. anterius[9],) nach dem Thorax zu gelegene, welche dem Scapularmuskel zur Anlage dient, und b) eine äußere[10], größere[11], hintere, (Tuberculum externum[12], s. majus[13], s. posterius[14],) welche, durch eine Furche von jener getrennt, mehr nach außen gelegen, dem Supraspinatus, dem Infraspinatus, so wie dem kleinen Teres eine Anlage gewährt. S. Oberarmknochen.

5—14) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 690.

**Tuberkeln des rechten Herzatriums**, (Tubercula auriculae dextrae[1],) zwei Erhebungen, welche Wolf[2] in dem obern Theile der rechten Vorkammer des Herzens unterscheidet, und zwar a) eine netzförmige[3], durchlöcherte[4], (Tuberculum[5], s. Capitulum perforatum[6],) und b) eine unbeständige sehnenartige[7], (Capitulum tendinosum[8].) S. Herz.

1) Diss. de ord. fibrarum musc. cordis in Act. acad. Petrop. 1780, P. II. 2) Sömmerring's Gefäßl. §. 12. 3) a. a. O. 4) 5) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 5) 6) nach Wolf (l. c. Tab. 1. p.) 7) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 8) nach Wolf (l. c.)

**Tuberkeln zwischen den Articulationsflächen des Atlas**, (Tubercula inter sinus articulares atlantis[1],) die zwischen der obern und untern Articularfläche des Atlas nach vorn, an dem Rande des Rückenmarksloches, auf beiden Seiten befindlichen rundlichen Höcker, welche dem Querligament des Atlas zur Anlage dienen. S. Atlas.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 439, 440.

*Tubero-atloido-occipitalis musculus*, s. unter Atlantische Muskeln des Kopfs, den ersten. — *bulbosus urethrae musculus*, s. unter Quermuskeln des Perinäums, den oberflächlichen Muskel. — *femoro-tibialis biceps*, s. Biceps des Unterschenkels. — *intertrochantericus musculus*, s. Quadratus des Oberschenkels. — *retrochantericus musculus*, s. Gemellen. — *subinio-tibialis semimembranosus musculus*, s. Semimembranosus.

**Tuberosität**, (Tuberositas[1],) Tuberkel, Rauhigkeit[2], Beule[3], Höcker[4], Hügel[5], Hügelchen, Erhebung, Erhabenheit[6], (Tuber[7], Tuberculum[8], Protuberantia[9],) eine rauhe Erhebung einer einzelnen Stelle an einem Knochen von unbestimmter Form, welche meist Muskeln zur festern und bestimmtern Anlage dient. S. Knochenerhabenheiten.

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1. B. S. 226. 3—5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 63. 6) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 15. 7) 8) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 9) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 29.

**Tuberosität der Tibia**, (Tuberositas[1], s. Tuber tibiae[2],) Höckerichte Hervorragung der Tibia, Schienbeinhöcker[3], Schienbeinstachel[4], Stachelfortsatz des Schienbeins[5], (Spina tibiae[6],) die am obern Ende der Tibia nach vorn zwischen den beiden Condylen derselben befindliche Erhabenheit, welche dem Patellenligamente und der damit verbundenen gemeinschaftlichen Sehne

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 294. 3) Blumenbach's Beschr. d. Knoch. §. 386. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. S. 259. 5) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 1. B. S. 209. 6) 7) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 232.

Digitized by Google

der Ausstreckemuskeln des Unterschenkels zur Anlage dient. S. Tibia.

**Tuberosität des Backenknochens**, (Tuberositas [1], s. Tuber [2] ossis zygomatici, Tuberositas zygomatica [3], s. jugalis [4],) Wangenhöcker, Hügel [5], oder Rauhigkeit [6] des Jochbeins, die am untern Rande des Backenknochens vorwärts befindliche, rauhe Hervorragung, an welcher sich der Masseter ansetzt. S. Backenknochen.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 26. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 379. 3) 4) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 102. 5) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 6) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.

**Tuberosität [1] des Calcaneus**, (Tuberositas [2], s. Tuber calcanei,) Höcker [3] des Calcaneus, Ferse [4], Fersenhöcker [5], die unterwärts an der hintern Fläche des Körpers des Calcaneus befindliche Rauhigkeit, an deren oberm Theil sich die Achillessehne befestigt. S. Fußknochen.

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 310. 2) B. S. Albini de ossib. c. h. l. §. 213. 3) Sömmerring's Knochenl. §. 573. 4) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 359. 5) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 773.

**Tuberosität des cuboideischen Knochens**, (Tuberositas, s. Tuber [1] ossis cuboidei,) Höcker [2], oder Schräge [3], oder Schiefe [4] Erhabenheit des cuboideischen Knochens, (Eminentia obliqua ossis cuboidei [5],) die in der Mitte der untern rauhen Fläche des cuboideischen Knochens des Tarsus befindliche längliche Erhabenheit, an welche sich das lange Plantarligament des Calcaneus befestigt. S. Fußknochen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 962. 3) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 316. 4) 5) Bock's Handb d. pract. Anat. 2. B. S. 602.

**Tuberosität [1] des Darmstücks des Hüftknochens**, (Tuberositas [2], s. Tuber [3] ossis ilium,) Höcker [4], oder Rauher Hügel des Darmbeins [5], die an dem hintern breiten Theile der Crista des Darmstücks des Hüftknochens befindliche Rauhigkeit, welche das Ende derselben ausmacht und dem Sacrolumbalmuskel und dem längsten Rückenmuskel zur Anlage dient. S. Hüftknochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 184. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 7. B. §. 595. 5) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 178.

**Tuberosität [1] des ersten Knochens des Metatarsus**, (Tuberositas [2] ossis metatarsi primi,) Rauhigkeit des ersten Mittelfußknochens, (Tuberculum plantare ossis metatarsi primi [3],) die unterwärts und auswärts an der Basis des ersten Knochens des Metatarsus vorkommende rauhe Erhabenheit oder stumpfe Spitze, welche dem stärksten Theile des langen Peronäus zur Anlage dient. S. Fußknochen.

1) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 326. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 383. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 970.

**Tuberosität [1] des Hakenknochens**, (Tuberositas ossis hamati [2],) das Ende der Ulnarfläche des Hakenknochens, welches unterwärts als

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B 2. Aufl. S. 262.

Digitized by Google

eine rauhe Spitze zwischen dem triangulären Knochen des Carpus und der Basis des Mittelhandknochens des Ohrfingers hervorragt. S. unter Handknochen, Hakenknochen des Carpus.

**Tuberosität** [1] **des Oberkiefers,** (Tuberositas maxillae superioris [2], s. ossis maxillaris superioris [3],) **Rauhigkeit des Oberkiefers** [4], **Kieferhöcker** [5], (Tuber maxillare [6],) die an dem hintern gewölbten Seitentheile der Gesichtsfläche des Oberkiefers, besonders nach oben, bemerkbare Rauhigkeit, von deren unterem Theile der buccinatorische Muskel entspringt. S. Oberkiefer.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 89. 3) 4) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 6. 5) 6) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. S. 197.

**Tuberosität** [1] **des Olecranons,** (Tuberositas olecrani [2],) **Ellenbogenhöcker** [3], die an der hintern Fläche des Olecranons befindliche rauhe quere Erhabenheit, an welche die Sehne des großen Anconäus sich ansetzt. S. Ulna.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 244. 3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. S. 206.

**Tuberosität** [1] **des Radius,** (Tuberositas [2], s. Tuberculum [3] radii,) **Knorren** [4], oder **Höcker** [5], oder **Rauhigkeit** [6] **des Radius, Speichenhöcker** [7], (Capitulum musculi bicipitis,) die gleich unter dem Halse des Radius vorwärts und einwärts befindliche Rauhigkeit, an welche sich die Sehne des Biceps ansetzt. S. Radius.

1—3) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 238. 4) Sömmerring's Knochenl. §. 487. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 726. 6) 7) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. S. 210.

**Tuberosität** [1] **des scaphoideischen Knochens des Tarsus,** (Tuberositas [2], s. Tuber [3] ossis scaphoidei, s. navicularis,) **Höcker des kahnförmigen Knochens** [4], die an der innern Seite des scaphoideischen Knochens des Tarsus bemerkbare, etwas abwärts gerichtete Hervorragung, welche der Sehne des hintern Tibialis zur Anlage dient. S. Fußknochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 314. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 948.

**Tuberosität** [1] **des Sitzstücks des Hüftknochens,** (Tuberositas [2], s. Tuber [3] ossis ischii,) **Höcker** [4], oder **Rauhigkeit** [5], **Erhabenheit** [6], **Hervorragung** [7] **des Sitzstücks, Sitzknorren** [8], (Tuber ischiadicum [9], Appendix ossis coxendicis [10],) die an dem äußern Rande des absteigenden Astes des Sitzstücks des Hüftknochens unten und hinten befindliche rauhe, erhabene Stelle, welche dem Tuberosofacralligamente, dem untern Geminus, dem viereckigen Schenkelmuskel, dem semitendinösen, dem semimembranösen Muskel, dem langen Kopf des Biceps, dem Quermuskel des Perinäus und dem Erector des Penis zur Anlage dient. S. Hüftknochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 189. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 663. 5) Lober's anat. Handb. a. a. O. 6) 7) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782, 1. B. S. 161. 8) nach Sömmerring (Knochenl. §. 427.) 9) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 737. 10) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. c. 29.

**Tuberositäten des Schenkelknochens,** (Tuberositates ossis

Digitized by Google

femoris, s. condylorum ossis femoris [1],) Erhabenheiten des Schenkelknochens [2], die beiden rauhen Hervorragungen an den Condylen des Schenkelknochens sowohl an dem äußern, als an dem innern, welche den Lateralligamenten des Kniegelenks zur Anlage dienen. S. Schenkelknochen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 845.

*Tuberositas*, s. Tuberosität. — *calcanei*, s. Tuberosität des Calcaneums. — *costae*, s. Tuberkel der Rippen. — *jugalis*, s. Tuberosität des Backenknochens. — *olecrani*, s. Tuberosität des Olecranons. — *ossis cuboidei*, s. Tuberosität des cuboideischen Knochens. — — *hamati*, s. Tuberosität des Hakenknochens. — — *ileum*, s. Tuberosität des Darmstücks des Hüftknochens. — — *ischii*, s. Tuberosität des Sitzstücks des Hüftknochens. — — *maxillaris superioris*, s. Tuberosität des Oberkiefers. — — *metatarsi primi*, s. Tuberosität des ersten Knochens des Metatarsus. — — *navicularis*, s. *scaphoidei*, s. Tuberosität des scaphoideischen Knochens. — — *zygomatici*, s. Tuberosität des Backenknochens. — *radii*, s. Tuberosität des Radius. — *tibiae*, s. Tuberosität der Tibia. — *tympani*, s. Promontorium des Tympanums. — *ulnae*, s. Olecranon. — — *minor*, s. Coracoideischer Proceß. — *zygomatica*, s. Tuberosität des Backenknochens.

*Tuberositates condylorum femoris*, s. *ossis femoris*, s. Tuberositäten des Schenkelknochens. — *occipitales*, s. Occipitalprotuberanzen.

**Tuberosoischiadischer Schleimsack**, (*Tuberoso-ischiadica bursa mucosa* [1],) Schleimsack des innern verstopfenden Muskels [2], liegt zwischen dem Bauch dieses Muskels und dem Sitzbein. S. Schleimsäcke.

1) nach Fischer (Anweis. z. Zergliederungk. 1. Th. S. 165.)

*Tuberoso-sacrale coccygeum ligamentum*, s. Tuberososacralligament.

**Tuberososacralligament**, (Tuberoso-sacrum ligamentum [1],) Großes unteres Beckenband [2], Knorrenkreuzband [3], Großes, oder Aeußeres hinteres Beckenband [4], Knorrenheiligbeinband [5], (Ligamentum ischio-sacrale, s. sacro-ischiadicum majus [6], s. longum, s. externum [7], Ligamentum tuberoso-sacrale coccygeum [8],) ein starkes, festes, dreieckiges Ligament auf jeder Seite der Tuberosität des Sitzstücks des Hüftknochens, das von da sich breit an die Seitenränder des Sacral- und Coccyxknochens anlegt, und, in Verbindung mit dem Spinososacralligamente jeder Seite, die Beckenhöhle seitwärts verschließt, einigen Muskeln zur Anlage dient, und zugleich Nerven und Gefäße, welche aus dem Becken herausgehen, in ihrem Laufe sichert. S. Beckenligamente.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 190. 2) 3) Sömmerring's Bänderl. §. 40. 4) 5) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 359. 6) nach Weitbrecht (syndesmol. p. 124.) 7) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 634. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. S. 191.

*Tubero-subinio-tibialis semitendinosus musculus*, s. Semitendinosus. — *urethralis musculus*, s. unter Quermuskeln des Peritonäums, den tiefer liegenden Muskel.

Digitized by Google

*Tubi capillares*, s. Haarröhrchen. — *membranacei intestinorum*, s. Villen der Därme.

*Tubuli Bellini*, *s. Belliniani*, s. Bellini's Gänge. — *caeci uteri*, s. Venen des geschwängerten Uterus. — *candidi lactis*, s. Milchgänge. — *capillares*, s. Haarröhrchen. — *durae matris*, s. Gehirnsinus. — *lactei*, *s. lactiferi*, s. Milchgänge, auch Chylusführende Gefäße. — *nasi*, s. Muschelförmige Knochen. — *nervorum*, s. Nervenscheiden. — *pelvis renum*, s. Becher der Nieren. — *secretorii*, s. Secretionsgänge. — *semicirculares membranacei labyrinthi*, s. Scarpaische semicirculäre Gänge. — *seminiferi*, s. Samenröhrchen. — *uriniferi*, s. Bellini's Gänge.

*Tubulosa substantia renum*, s. Medullarsubstanz der Nieren.

*Tubulus centralis cochleae*, s. Cavität des Mediolus der Cochlea. — *injectorius*, s. unter Injectionsapparat, Injectionsröhrchen. — *oblongior nasi*, s. Membranöser Lacrymalcanal. — *pro injectione mercuriali*, s. unter Injectionsapparat, Queckssilbercanüle.

*Tubus cibarius*, s. Darmcanal. — *injectorius Monroi*, s. Monroscher Injectionscylinder. — *intestinalis*, *s. intestinorum*, s. Darmcanal. — *pulmonaris*, s. Luftröhre. — *Toricellianus*, s. Barometer.

**Tugend**, (Virtus[1],) ist das ernstliche, immer wache Bestreben, in allen Gesinnungen, Aeußerungen und Handlungen sich nach den Vorschriften des Sittengesetzes aus keiner andern Ursache, als aus Achtung gegen dasselbe zu richten, oder der ernstliche Wille, Recht zu thun, weil es Recht ist. Dieser Beweggrund, nämlich aus reiner Achtung gegen das Sittengesetz das Gute zu thun, bestimmt das Wesen der Tugend, und unterscheidet eine tugendhafte Handlung und Gesinnung von allen andern ähnlichen, z. B. von der gesetzmäßigen, rechtschaffenen, rechtlichen u. s. w. Denn wer rechtlich, rechtschaffen oder gesetzmäßig handelt, kann auch durch andere Beweggründe dazu bestimmt werden, z. B. der öffentlichen Ehre, des Ansehens, der Ruhe, des Beispiels u. s. w. wegen, oder durch natürliche Neigung, (Temperamentstugend.) Der Tugendhafte bestrebt sich immer rechtschaffen, gesetzmäßig zu handeln; allein nicht jede rechtschaffene Handlung ist eine tugendhafte. Um tugendhaft zu seyn, ist es aber keineswegs hinreichend, den Wunsch, oder das Verlangen zu fühlen, tugendhaft zu seyn, die Tugend zu lieben, hochzuschätzen und sich zu einzelnen guten Handlungen zu erheben, sondern es ist erforderlich, daß das Bestreben, tugendhaft zu seyn, in Hinsicht auf Innigkeit und Umfang grenzenlos sei, das heißt: es müssen nicht allein alle Kräfte möglichst angestrengt werden, um die Hindernisse, welche die Ausübung des Guten erschweren, zu überwinden, sondern es muß auch das Gute in seinem ganzen Umfange mit gleich ernstlichem Bestreben gethan werden, nicht irgend ein schwieriger Theil, eine Schooßsünde unbekämpft bleiben. Wohl gibt es Grade in Hinsicht der Ausübung der Tugend, der Fertigkeit, Festigkeit, Vielseitigkeit; allein keineswegs in Hinsicht auf Tugend oder tugendhafte Gesinnung selbst. Denn entweder der rege Eifer recht zu handeln ist erwacht, oder nicht. Indeß bleibt alle

1) „Virtus est animi habitus, naturae modo rationi consentaneus.“ Cicero. de invent. l. 2. c. 53.

Digitized by Google

menschliche Tugend schwach, und noch weit unter dem Ideal der Vollkommenheit: = der Heiligkeit der Gesinnung und des Wandels. Nicht immer geht der Tugendhafte siegreich aus dem Kampfe mit seiner eignen Sinnlichkeit, mit den Lüsten und Begierden, und den mannigfachen Lockungen und Reizungen der Welt und ihrer Güter hervor, und nicht selten wird er mit Ovid [2] ausrufen: Video meliora proboque, deteriora sequor. Allein dieses Straucheln, diese augenblickliche Niederlage hebt die Tugend nicht auf, wenn sie durch erneute Anstrengung endlich siegreich aus dem Kampfe hervorgeht. Auch wird dem einen der Sieg leichter als dem andern, und jeder hat irgend eine schwache Seite, in Hinsicht welcher er am meisten auf seiner Hut seyn, und alle Tugendmittel emsig benutzen muß. (Ozondi.)

2) Ovid. metam. l. 7. v. 20. 21.

**Tugendfreund**, (Philaretos [1],) **Tugendhaft, Tugendheld**, s. unter Tugend.

1) S. dieß Wort.

**Tugendlehre**, s. Moralphilosophie.

**Tücke**, s. Heimtücke.

**Türkensattel**, s. Sella des Hirnschädels. — — **knopf**, s. Tuberculum der Sella des Sphenoidalknochens.

**Türkensattellehne** [1], (Lamina perpendicularis [2] sellae turcicae,) die Vereinigung der beiden hintern clinoideischen Processe, wenn solche (wie nicht immer) wandartig vereint sind. S. Sphenoidalknochen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. r. B. §. 202. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 1. B. S. 328.

**Türkensessel**, s. Sella des Hirnschädels.

**Tulpische Klappe**, (*Tulpii valvula*,) s. Bauhinische Klappe.

*Tumidum ligamentum genu*, s. unter Alarligamente des Kniegelenks, äußeres Ligament.

*Tumores ganglioformes*, s. Ganglien.

*Tunica acinalis*, *s. aciniformis*, *s. acinosa*, s. Uvea. — *adiposa*, s. Fetthaut. — *adnata*, s. Conjunctiva. — *albuginea*, s. Sclerotica, auch Conjunctiva, auch Albuginea des Hodens. — *allantois*, s. Allantoideische Haut. — *amphiblestroides*, s. Amphiblestroides tunica, auch Retina, auch Hyaloidea. — *arachnoidea*, *s. arachnoides*, s. Capsel der Crystalllinse. — *aranea*, *s. aranealis*, *s. arenosa*, s. ebendas., auch Hyaloidea. — *articulationis capitis ossis brachii mucilaginosa*, s. Capselligament des Oberarmknochens. — *arteriarum externa etc.*, s. Arterienhäute. — *capacitatis oris*, s. Mundhaut. — *capreolaris*, s. Vaginalhäute des Testikels. — *cellulosa*, s. Zellgewebe. — *cerebri dura etc.*, s. Harte Hirnhaut. — — *mucosa*, s. Arachnoidea. — — *propria etc.*, s. Weiche Hirnhaut. — *choroidea*, *s. choroides*, *s. chorioformis*, s. Choroidea. — *ciliaris*, s. Ciliarkörper. — *conjunctiva*, s. Conjunctiva. — *cornea*, s. Cornea, auch Sclerotica. — *cornicularis*, *s. corniformis*, *s. cornularia*, s. Cornea. — *costalis*, s. Pleura. — *crystalloidea*, *s. crystalloides*, s. Capsel der Crystalllinse. — *dartos*, s. Dartos. — *erythroides*, s. Nabelbläschen, auch Dartos. — *farciminalis*, s. Allantoideische Haut. — *gangliorum*, s. unter Ganglienhäute, die äußere. — — *cellulosa*



Digitized by Google

*densa*, ſ. ebendaſ. die innere. — — — *laxa*, ſ. ebendaſ., die äußere. — — *densior tendinea*, ſ. ebendaſ., die innere. — — *vaginalis*, ſ. ebendaſ., die äußere. — *glandulae communis et propria*, ſ. Drüſenhaut. — *hepatis externa*, ſ. Leberhaut. — *humoris aquei propria*, ſ. Demurianiſche Membran. — *hyaloidea*, ſ. Hyaloidea. — *innominata Columbi*, ſ. Columbiſche ungenannte Augenhaut. — *intestinorum aponeurotica etc.*, ſ. unter Häute des Magens und der Därme. — *laryngis*, ſ. Larynxhaut. — *lenticularis*, *s. lentis*, ſ. Capſel der Cryſtallinſe. — *linguae*, ſ. Periglottis. — *musculorum*, ſ. Muskelſcheide. — — *communis*, ſ. Gemeinſchaftliche Muskelhaut. — *oculi acinalis*, *s. aciniformis*, *s. acinosa*, ſ. Choroidea. — — *adhaerens*, *s. adnata*, *s. agnata*, ſ. Conjunctiva. — — *alba*, ſ. ebendaſ., auch Sclerotica. — — *albuginea*, ſ. Conjunctiva. — — *caerulea*, ſ. Iris. — — *candida*, *s. dura*, *s. extima*, ſ. Sclerotica. — — *intima*, ſ. Retina. — — *lentiformis*, ſ. Capſel der Cryſtallinſe. — — *innominata*, ſ. Sclerotica. — — *obnata*, ſ. Conjunctiva. — — *perforata*, *s. sanguinolenta*, *s. vasculosa*, ſ. Choroidea. — — *oesophagi carnea etc.*, ſ. unter Oeſophagushäute. — *oris communis*, ſ. Mundhaut. — *ovi filamentosa*, ſ. unter Chorion. — *palati*, ſ. Gaumenhaut. — *pharyngis carnea*, ſ. Conſtrictoren des Pharynx, auch unter Pharynxhäute. — — *intima*, *muscularis*, *s. musculosa*, *nervea*, *s. propria*, *villosa*, ſ. Pharynxhäute. — *pituitaria nasi*, ſ. Schneiderſche Haut. — *portae exterior*, ſ. Gliſſonſche Capſel. — *praetensa*, ſ. Peritonäum. — *pulmonum externa*, ſ. Aeußere Haut der Lungen. — *renum adiposa*, *s. externa*, ſ. unter Nierenhäute, die äußere, auch Fascia der Nieren. — *reticularis*, ſ. Retina, desgl. Hyaloidea. — *retiformis*, *s. retina*, ſ. Retina. — *scroti excorticalis*, *s. muscularis*, *s. rubicunda*, ſ. Dartos. — *telae arachnoideae similis*, ſ. Arachnoidea. — *testiculi rubicunda*, ſ. Dartos. — *urinaria*, ſ. Allantoideiſche Haut. — *uvae acino similis*, *s. uvalis*, *s. uvea*, *s. uviformis*, ſ. Choroidea, auch Uvea. — *vaginalis testis propria et communis*, ſ. unter Vaginalhäute des Teſtikels. — *vasorum umbilicalium et urachi*, ſ. Nabelſcheide. — *venarum externa etc.*, ſ. Venenhäute. — *ventriculi et intestinorum aponeurotica etc.*, ſ. unter Häute des Magens und der Gedärme. — *vesicae urinariae carnea etc.*, ſ. unter Harnblaſenhäute. — *vitrea*, ſ. Hyaloidea.

*Tunicae*, eigentlich Kleidungsſtücke der alten Römer mit unſern Weſten übereinkommend; doch auch in der Bedeutung von Ueberzügen organiſcher Theile in früherer Zeit gebräuchlich[1]. S. unter Membranen.

1) Plinii hist. mundi l. 11. c. 37. s. 54. „Oculorum tunicae.“

*Tunicae arteriarum*, ſ. Arterienhäute. — *carneae*, ſ. Muskulöſe Häute. — *cerebri*, *s. cerebrum velantes*, ſ. Gehirnhäute. — *gangliorum*, ſ. Ganglienhäute. — *musculares*, *s. musculosae*, ſ. Muskulöſe Häute. — *nervorum*, ſ. Nervenſcheiden. — *oculi*, ſ. Augenhäute. — *oesophagi*, ſ. Oeſophagushäute. — *ovi*, *s. ovuli*, ſ. Häute des Eies. — *pharyngis*, ſ. Pharynxhäute.

Digitized by Google

— *renum*, ſ. Nierenhäute. — *testis*, ſ. Vaginalhäute des Hoden und Samenſtrangs. — *uteri*, ſ. Uterus häute. — *vaginales funiculi spermatici et testis*, ſ. unter Proceſſe des Peritonäums, äußere Proceſſe, auch Vaginalhäute des Hoden u. ſ. w. — *venarum*, ſ. Venenhäute. — *ventriculi et intestinorum*, ſ. Häute des Magens und der Gedärme. — *vesicae urinariae*, ſ. Harnblaſenhäute. — *visus*, ſ. Augenlider.

*Tunicula*, ſ. Clitoris.

*Turbatio*, ſ. Störung.

*Turbinales cristae ossis palati*, ſ. Querlinien des Gaumenknochens.

*Turbinata glandula*, ſ. Zirbeldrüſe. — *ossa*, ſ. Muſchelförmige Knochen, auch Muſcheln des Ethmoidalknochens.

*Turbinatus processus ossis ethmoidei*, ſ. unter Hamulus des Labyrinths.

*Turbines*, ſ. Muſcheln des Ethmoidalknochens, ingleichen Muſchelförmige Knochen.

*Turcica fossa*, ſ. Foſſa der pituitariſchen Drüſe. — *sella*, ſ. Sella des Hirnſchädels.

*Turgentia*, ſ. Turgescenz.

**Turgescenz**[1], (*Turgescentia*, Turgentia,) das Aufgeſchwollenſeyn im Gegenſatz von Schlankheit, als Bedingung des kräftigen Lebens. S. Vitaler Turgor. Vgl. auch Erection.

1) Roofe's Grundzüge der Lehre von der Lebenskraft S. 218.

*Turgor vitalis*, ſ. Vitaler Turgor.

*Tussedo*, *Tussicula*, *Tussis*, ſ. Huſten.

*Tutelaris spiritus*, ſ. Genius.

**Tuten**, ſ. Sphenoidalhörner.

*Tylos*, ſ. Penis.

*Tympanica arteria*, ſ. Tympanumarterie.

*Tympano-mallearis musculus*, ſ. unter Laxatoren des Tympanums, den kleinen.

**Tympanum**, (*Tympanum*[1],) Paukenhöhle[2], Pauke[3], Trommelhöhle[4], oder höligkeit[5], Trommel[6], Trummel[7], Becken[8], oder Muſchel[9], oder Muſchelgang[10], oder Schnecke[11] des Ohrs, (Cavitas tympani[12], Antrum[13], s. Cavitas antrosa auris, Cavum tympani[14], Concha interna[15], s. Cochlea[16], s. Pelvis[17] auris,) die vorwärts der Pyramide des Schläfeknochens befindliche Höhle, welche zwiſchen dem äußern Gehörgange, und von dieſem durch das ſogenannte Trommelfell geſchieden, und zwiſchen dem Labyrinth innen liegt, ſo den mittlern Theil des knöchernen Ohrs ausmacht, die Gehörknöchelchen in ſich faßt, vorwärts aber durch die Euſtachiſche Röhre mit der hintern Naſenöffnung ihrer Seite in Verbindung ſteht, und ſo der äußern Luft den Eintritt verſtattet. S. Ohr.

1) nach Faloppia (obs. anat. p. 24.) 2) Blumenbach's Beſchr. d. Knochen S. 135. 3) Sömmerring's Knochenl. §. 137 4) Walter's Abhandl. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 84. 5) 6) Heuermann's Phyſiol. 2. Th. S. 697. 7) Heiſter's anat. Tabell. Tab. 10. 8—11) Th. Bartholini Zerleg. d. m. Leibes, überſ. d. Wallner, S. 792. 12) Schaarſchmidt's anat. Tabell. Tab. 16. 13) H. Fabricii de aure l. c. 7. 14) Leberi prael. anat. ed. nov. Vind. 1778, p. 27. 15) Th. Bartholini anat. libell. 4. c. 6. 16) nach Ariſtotelis (Laurentii hist. anat. T. IX. c. 12.) 17) ſ. ebendaſ.



Digitized by Google

*Tympanum*, ſ. auch Membran des Tympanums. — *minus*, *s. secundarium*, ſ. Membran des runden Fenſters.

**Tympanumarterie**, (Tympanica arteria[1],) Paukenarterie[2], oder pulsader[3], ein Zweig der innern Maxillararterie, welcher vorzüglich zum äußern Muskel des Malleolus im Ohr geht. S. unter Carotiden, äußere Carotis, innere Maxillararterie.

1) 2) Sömmerring's Gefäßl. S. 149. 3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. S. 110.

*Typhloteron*, nach dem Griechiſchen gleichlautenden Worte[1], ſ. Blinddarm.

1) τυφλοτερον, τυφλον εντερον.

**Typus**, (*Typus*,) in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes[1], ein Eindruck in eine weiche Maſſe, aber auch Ordnung in einer Zeitfolge und regelmäßige Wiederkehr. S. Ordnung, ingl. Grübchen in der Unterlippe.

1) τυπος.

**Typus des Lebens**, (*Typus vitae*,) ſ. Lebensform.

**Tyſonſche Talgdrüſen**, (*Tysonianae glandulae*,) ſ. Littre's Drüſen.

# U. U.

**U, U,** der fünfte Selbstlauter im Sprechen, wobei der Zungencanal unter allen am geöffnetsten ist, während die Lippen mehr als bei einem der übrigen sich zuspitzen. Als Naturlaut steht er sowohl dem I, als dem A entgegen, und hat mehr negativen als positiven Charakter, ist, wenn jene, wie im männlichen und weiblichen, Lachen Freudelaute sind, mehr Ton des Schmerzes und Jammers, wie im wilden Heulen, auch sonst Unbestimmtheit im Gegensatz von Spitze oder Schärfe andeutend. S. Sprache.

*Ubera*, s. Brüste.

**Uebel,** (Malum[1], Malitas[2],) als Gegensatz von Wohl, ist in Bezug auf das Leben alles, was diesem hemmend und als fühlbarer Widerstand entgegentritt, da das Wohl nur im Leben als Wohlbefinden eine Bedeutung hat. Hiernach würde das größte Uebel die völlige Lebensaufhebung, oder der Tod, als reiner Gegensatz des Lebens seyn. Gleichwohl gesteht die ruhige Reflexion, so widrig und grell auch dem lebendigen Gefühl aller Wesen der Tod in seiner Annäherung sich darstellt, dieß nicht zu[3], indem ja mit dem Tode auch das Gefühl aufhört, und eine Hauptbedingung von Eintritt des Uebels dann ermangelt, so daß also der Tod als ein Indifferenzzustand zwischen Gut und Uebel mitten inne steht.

Jeder fühlbare Lebenswiderstand ist ein Leidenszustand. Doch kommt es darauf an, auf welches Leben Uebel und Leiden bezogen wird. In einem engern Lebenskreise kann ein Lebenswiderstand gar sehr fühlbar seyn, und ein schweres Leiden auf dem Leben lasten, und der äußere Grund derselben doch für ein allgemeineres, umfassenderes Leben ein Gewinn seyn. Hierin ist der Conflict des Lebens begründet, der scheinbare Zwiespalt im individuellen, wie im Socialleben, der aber doch in einem höhern Leben und auf einem Standpuncte, von dem aus dieses umfaßt wird, in Einheit zusammentritt, eben so wie in der Musik Mißtöne sich in Harmonien auflösen.

Von ältester Zeit an bis auf die neueste haben die Philosophen sich in Versuchen erschöpft, die Nothwendigkeit des Uebels in der Welt einleuchtend zu machen, und dadurch eigentlich dasselbe ganz zu verneinen. Der Stoicismus, der eigentlich in der practischen Philosophie zum Epicurismus sich verhält, wie in der Musik der Duraccord zum Mollaccord, beruht auf dem Princip: es gibt kein Uebel in der

1) Ciceron. de finibus bonorum et malorum libri V. 2) nach Ulpian (Pandect. l. 4. c. 2. §. 5.) 3) „Mors non est in malis.“ Ciceron. Tusc. qu. l. 1. c. 38.

Digitized by Google

Welt, Schmerz ist nicht Schmerz. Es ist nicht zu läugnen, daß das Uebel bei weitem zum größten Theil seinen Wurzelboden in der Phantasie hat. Die Gräuel einer blutigen Schlacht erschüttern das Gemüth in dem Verhältniß, als die Phantasie sich das Bild eines qualvollen Leidens und schmerzlichen Todes als Gruppe eines vervielfältigten Jammers vor Augen hält, wo dann der Verstand übersieht, daß wenn auch Tausende diesem Leiden unterliegen, doch der Antheil, den jeder Einzelne an demselben nimmt, nur eine Quote des Gesammtleidens ist, so wie eine Last von 50 Centnern, die gemeinschaftlich von hundert Männern getragen wird, doch nur mit ½ Centner auf die Schulter jedes einzelnen drückt, daß aber in großer Calamität jeder Einzelne noch mehr leiden würde, wenn er nicht ein allgemeines herbes Schicksal theilte. Die ruhige Reflexion faßt überdieß jedes Leiden, also auch jedes Uebel, nur als einen schnellen Vorübergang ins Auge, das eigentlich nur in dem Moment Statt hat, wo es empfunden wird, nicht übersehend, daß jeder Moment mit Blitzesschnelle dahin schwindet, daß die Kraft, die dem Menschen gegen das Leiden zum Gegengewicht verliehen wurde, während er ihm momentan Preis gegeben ist, auch in dem folgenden Moment ihm zu Gebote steht, ja daß die Kraft Leiden zu ertragen, und also Uebel zu erdulden, mit der Uebung wächst, und ein erduldetes Uebel dann aufhört ein Uebel zu seyn, indem es in der Erduldung seine Ausgleichung findet, daß endlich der größte Theil von dem, was als Ungemach betrachtet wird, von denen, die ihm unterliegen, nicht empfunden wird, weil sie durch Gewöhnung und zeitige Ergebung in ihr Loos, das ihnen im Leben wurde, und das sie mit so vielen andern ihrer nächsten Umgebung theilen, dagegen fühllos geworden sind, und keine höhern Lebensansprüche, als eben die, die sich auf ihr beengtes Leben beziehen, machen [4].

Gleichwohl spricht in diesem und in ähnlichen Raisonnements über das Uebel der Verstand nur zu dem Verstande anderer, aber nicht zu ihrem Gefühl, und der Schmerz, also auch das Uebel läßt sich durch Verneinung desselben vom Verstand in dem Gefühl dessen, der ihm unterliegt, nicht abweisen. Ja selbst vom Standpunct der Reflexion aus können wir nicht umhin, Anforderungen an das Leben zu machen, daß es ungehemmt in seinem Hervortreten auch seinem sich selbst gestellten Zweck der Vollendung genüge, daß dasselbe also durch gar kein Uebel unterbrochen werde; ja das Streben aller Menschen ist darauf gerichtet, dem Uebel auszuweichen, oder es zu beseitigen, wenn und wie es sich entgegenstellt, obschon die menschliche Kraft dazu bei weitem unausreichend ist. Will man die Apologie des Uebels darauf gründen, daß das Leben nur in der Oscillation zwischen zwei entgegengesetzten

4) Ferre, quam sortem patiuntur omnes,
Nemo recusat;
Nemo se credit miserum, licet sit,
Tolle felices, removeto multo
Divites auro, removeto centum
Rura, qui scindunt, opulenta bubus,
Pauperi surgent animi jacentes.
Est miser nemo, nisi comparatus.
Seneca in Troade v. 1016.

Digitized by Google

Polen, also auch nur im Wechsel von Wohl und Uebel bestehen könne; so hat diese Behauptung doch nur als eine aus Erfahrung abstrahirte Wahrheit Gültigkeit. Wer würde wohl Bedenken tragen, wenn er im Genuß des höchsten Guts ist, und ihm frei stände, das Rad der Zeit einzuhemmen und ihrem Verlauf Einhalt zu thun, sich nicht den Moment des Genusses, also auch der Genußfähigkeit, zu verewigen?

Die einzige Apologie des Uebels, die allen Zweifel niederschlägt, bietet der religiöse Glaube dar, der das Zeitleben des menschlichen Geschlechts auf seinen wahren Gehalt zurücksetzt, in dessen Verstreichen auch die Uebel in der Welt als nur leicht dahin ziehende trübe Wolken am ewigen Lichthimmel aufgenommen sind, die aber ihre eigentlichen Beziehungen, theils als Prüfungen, theils als Büßungen, auf höhere und dauernde Lebenszwecke haben, wenn auch dieselben außerhalb des Bereichs des schauenden Auges liegen.

Von diesem Gesichtspuncte aus verschwinden die Gegensätze von irdischem, oder von unserer Sinnlichkeit aufgefaßtem Wohl und Uebel, wogegen sich die von Gut und Böse, von Heil und Unheil um so geltender machen. Die Entfernung des Menschen von seinem Heil, indem er sich als freies Wesen dem Bösen zuwendet, erscheint dann als ein radicales, durch das Zeitleben dauernd sich fortziehendes Uebel, das eben so eine objective als eine subjective Seite hat, das aber, da es auf eine höhere Weltordnung als die der sinnlichen Wahrnehmung sich bezieht, als moralisches Uebel nicht sowohl dem physischen zur Seite steht, und nur eine Art des allgemeinen Uebels, sondern Uebel in einer höhern Potenz, eine Lebenshemmung und Lebensentfremdung in einer höhern Lebenssphäre ist. Vgl. auch die Artikel Leiden, Heil und verwandte. (H.)

**Uebelwollen**, (Malevolentia[1],) s. Haß.

1) „voluptas ex malo alterius sine emolumento suo." Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 9.

**Ueberdenken**, s. Nachdenken, auch Meditiren.

**Ueberdruß**, (Taedium[1],) ist das Mißbehagen, das wir empfinden, wenn eine Lebensanregung, die an sich auf Befriedigung eines Bedürfnisses abzweckt, die Lust, welche die Stillung eines Bedürfnisses zur nothwendigen Begleiterin hat, nicht mehr erweckt. Indem nämlich Lust zugleich ein Bedürfniß und auch dessen Stillung voraussetzt, muß sie erlöschen, wenn das Bedürfniß durch die Stillung selbst nicht mehr vorhanden ist. Statt der Lust bemächtigt sich nun der Verdruß über dieß Verschwinden derselben des Gemüths, und dieser Verdruß ist dann eben der Ueberdruß.

Ueberdruß ist immer mit langer Weile (Langweile) verbunden, oder dem unangenehmen Gefühl, das dadurch entsteht, daß wir den Fortgang der Zeit als eine Leere wahrnehmen. Dasselbe Gefühl tritt aber auch ohne Ueberdruß ein, wenn etwas, was diese Zeit sehr gut ausfüllen und uns eine Lebensanregung seyn könnte, aus Mangel an Empfänglichkeit dafür uns diese nicht ist.

In nichts deutet sich der Charakter des sinnlichen Lebens, und daß solches nur im Wechsel Bestand habe, näher an, als in der Erfahrung, daß Genüsse unterbrochen und mannigfaltig seyn müssen, wenn

1) „Taedium vitae." Gellii noct. Att. l. 7. c. 18.

Digitized by Google

sie sich nicht selbst vernichten sollen, und daß alle ohne diese Bedingung zum Ueberdruß führen, selbst die höchsten und edelsten geistigen Genüsse, obgleich diese ihre höhere Stellung auch dadurch behaupten, daß sie nur einer leichten und kurzen Unterbrechung bedürfen, um wieder belebt zu werden, auch in dem Maße, als sie das geistige Leben überhaupt, nicht bloß einzelne Seiten desselben, wie die Sinnengenüsse, in Anspruch nehmen, und nicht so bald und nicht so bis zu den in Ekel übergehenden Graden des Ueberdrusses führen, wie jene.

Findet das Leben in seinem Wechsel, und dann meist durch zu schnelle Uebergänge von einem Genuß zum andern, und in der Beeilung, nach Abstumpfung des Geistes für eine oder die andere Anregung, neue Lebensreize zu suchen, und mit Begierde zu erfassen, nirgends Befriedigung mehr; so entsteht daraus der Lebensüberdruß, der in seinem Fortgange selbst für das Leben, das für seine eine Unterhaltung stets neue Anregungen fordert, vernichtend wird. (H.)

**Uebereilung**, s. unter Unbesonnenheit.

**Uebereinstimmung**, (Similitas[1], Similitudo[2],) ist eben so wie deren Gegensatz: Verschiedenheit, die aber doch jener nothwendig untergeordnet bleibt, Bedingung alles Lebens. Vgl. Harmonie, Concordanz und verwandte Artikel.

1) Vitruvii de archit. l. 2. c. 9. 2) Cicero. Tusc. qu. l. 2. c. 23.

**Ueberfirnissen der Präparate**[1] hat folgende Zwecke: 1) anatomische Präparate, die zur Erhaltung auf längere Zeit bestimmt sind, vor Feuchtigkeit zu sichern, 2) Insecten von ihnen abzuhalten, 3) sie durchsichtig zu machen, damit ihre Gefäße, oder ihre besondere Structur besser in die Augen falle, 4) ihren natürlichen Glanz und ihre Schönheit, die sie frisch haben, wieder herzustellen. Der zweite dieser gedachten Zwecke wird jedoch weit sicherer erreicht, wenn man den Firniß mit etwas fein gepülverten Queckſilbersublimat versetzt, oder, noch besser, wenn man das frische Präparat vor dem Trocknen einen Tag lang in eine Sublimatauflösung legt, oder es mit einer geistigen Arsenikauflösung, oder einer Coloquintenabkochung bestreicht.

Zum Firniß kann man sowohl öhlige als spirituöse wählen; jene sind geschmeidiger, diese aber haben des baldigen Trocknens und ihrer Durchsichtigkeit und Helle wegen Vorzüge. Der gemeine weiße spirituöse Firniß, der aus in höchst rectificirtem Weingeist aufgelöstem Mastix oder Sandarach besteht, dient wohl für hart unbiegsame Präparate, nicht aber für dünne, und biegsame, wie Häute, Blasen u. s. w., indem er wegen seiner Sprödigkeit bei nur geringem Biegen jener Präparate abspringt. Für diese und überhaupt für die meisten anatomischen Präparate dient der öhlige Bernsteinfirniß[2]. Auch der öhlige, nur etwas schwierig zu bereitende Kopalfirniß[3] ist sehr brauchbar.

1) Fischer's Anweis. zur pract. Zergliederungskunst 1. B. S. 295. 2) Die Zubereitung desselben ist folgende: Gröblich zerriebener Bernstein wird in einem irdenen oder eisernen wohlbedeckten Topfe über Kohlen geschmolzen. In der Decke des Topfs muß zum Umrühren des Bernsteins, das bis zur Beendigung der Schmelzung geschehen muß, ein kleines Loch seyn. Dem geschmolzenen Bernstein, nachdem man ihn hat ein wenig abkühlen lassen, werden zwei bis drei Theile Leinöhl oder Malerfirniß, die ein wenig erwärmt worden, zugefügt; nun wird die Mischung von neuem, unter beständigem Umrühren, ans Feuer gebracht, dann, nachdem man sie wieder etwas hat erkalten lassen, mit Einem Theile Terpentinöhl vermischt. 3) Um ihn zu bereiten, schmelzt man

Digitized by Google

Ihnen nachstehend, doch in den meisten Fällen auch sehr brauchbar, sind die öhligen Terpentin- und Mastixfirnisse [4].

Wenn man nun Präparate mit einem oder dem andern dieser Firnisse überziehen will, muß man sie vorher von allen fettigen Theilen sorgfältig gereinigt haben. Den Firniß trägt man dann zwei-, drei- oder mehrere Mal auf. Nimmt man einen spirituösen Firniß, so muß das Präparat auf das vollkommenste ausgetrocknet seyn, weil durch die Feuchtigkeit der Firniß sich zersetzt. Man trägt den Firniß mit einem weichen, fest gebundenen Malerpinsel bis zu etwa der Größe eines Fingers auf. Bei hohlen Präparaten aber, in die man mit dem Pinsel nicht gelangen kann, gießt man den Firniß in sie hinein, und wendet sie so herum, daß die ganze innere Oberfläche mit Firniß überdeckt ist, worauf man den übrigen Theil sorgfältig wieder ausgießt.

Corrodirte Präparate werden ebenfalls durch Uebergießen des Firnisses nach allen Richtungen überfirnißt; doch ist hier das Ueberfirnissen minder nothwendig und nur zur Erhöhung der Schönheit, allenfalls auch der Dauerhaftigkeit von einigem Nutzen.

fein gepülverten Kopal in einem kupfernen Gefäße, und gießt dann etwa zwei Drittel reines Leinöhl und so viel Terpentinöhl zu, daß die Mischung Syrupsconsistenz bekommt. Man muß ihn immer, wenn er gerathen soll, in etwas größerer Quantität bereiten; bei Ende der Arbeit muß man sich in Acht nehmen, daß die stark erhitzten Substanzen sich nicht entzünden. — Sicherer, aber kostspieliger ist die Bereitung desselben, indem man den Kopal bei gelinder Wärme in Schwefeläther auflöst, oder auch in Rosmarin- oder Lavendelöhl, von denen man zwei Theile zu drei Theilen Kopal setzt, und die Auflösung nach dem Erkalten noch mit etwas höchst rectificirtem Weingeist verdünnt; doch trocknet dieser Firniß etwas langsam. — Einen spirituösen Kopalfirniß erhält man, wenn man auf fein gepülverten Kopal und reinen Bachsand, von jedem eine Unze, in eine Pfundflasche drei Unzen höchst rectificirten Weingeist schüttet, und die Mischung so lange schüttelt, bis das Harz seine Festigkeit verliert, und der Sand zu Boden sinkt. Man läßt nun die hellgelbe Flüssigkeit so lange ruhig stehen, bis sie hell und durchsichtig geworden, worauf man sie zum Gebrauch abgießt. 4) Ersteren erhält man, wenn man vier Loth Geigenharz und eben so viel Venetianischen Terpentin zusammenschmelzt und nach dem Erkalten noch zwei Loth Terpentinöhl zusetzt; letztern durch Zusammenschmelzen von zwei Loth Venetianischem Terpentin und sechs Loth Mastix, wo dann ebenfalls nach dem Erkalten noch eine beliebige Menge Terpentinöhl zugesetzt werden kann. Will man ihn noch beugsamer haben, so fügt man der Masse zwei Loth Gummi Elemi bei. (H.)

**Ueberfruchtung**, s. Superfetation.

**Uebergang**, (Transitus [1], Transitio [2].) Das allmählige Fortschreiten von einem Zustand zu dem andern ist eine eben so nothwendige Bedingung des Lebens, als der Wechsel in diesem selbst, und das darauf beruhende Hervorrufen von Gegensätzen. Auch der schnelle Eintritt eines gegengesetzten Zustandes, wie z. E. bei einem gewaltsamen Tode, ist doch nur ein ungewöhnlich rascher Uebergang, und wie in diesem, so ist in allen Zuständen des dauernden Lebens ein mittlerer Zustand unterscheidbar, der zwischen beiden sich entgegengesetzten als indifferenter in der Mitte liegt.

1) Plinii hist. nat. l. 11. c. 36. 2) Vitruvii archit. l. 9. c. 4. (H.)

Digitized by Google

**Ueberlegung**, (Ratiocinatio[1], Praecogitatio[2], Recogitatus[3], Recogitatio[4],) s. unter Nachdenken.

1) „Ratiocinatio est diligens faciendi aut non faciendi excogitatio.“ Ciceron. de invent. l. 2. c. 52. 2) Tertulliani adv. Marcion. l. 4. c. 59. 3) ibid. c. 43. 4) Ejusd. exhort. ad castit. c. 4.

**Uebermuth** ist ein aus Muth und Stolz gepaartes Gefühl, das besonders aus der Belebung des erstern durch die Befriedigung von gehegten Wünschen, und dem dadurch genährten Eigendünkel hervorgeht, der, was das Glück verlieh, dem eignen Vermögen und der Ueberlegenheit persönlicher Vorzüge beimißt. Er wird daher auch durch Unglück sogleich niedergeschlagen, das diesen Wahn der Allesvermögenheit zerstört, wogegen der Stolz im Kampfe mit äußern Widerwärtigkeiten sich oft innerlich nur um so fester bestockt, und das Gemüth aufrecht erhält. (H.)

**Uebernatürlich**, (Supernaturalis[1], Transnaturalis[2],) s. unter Natürlichkeit.

1) P. a St. Joseph idea philosophiae supernaturalis, Colon. 1654 12. 2) Jac. Schattingeri philosophia transnaturalis, Erf. 1615, 8.

**Ueberschwängerung**, s. Superfetation.

**Uebertragung eines Reizes**, Propagation[1], oder Fortpflanzung eines Reizes, das den Nerven eigenthümliche Vermögen, einen Eindruck, den sie selbst von äußern Gegenständen erhalten, auf andere Theile, mit denen sie in Verbindung sind, hinzuleiten, und hier sowohl Empfindungen als Thätigkeiten zu erregen. S. Nerven.

1) Reil's Archiv für Physiol. 2. B. 2. St. S. 265.

**Ueberzählige Zwischendornmuskeln**, s. Spinalmuskeln des Nackens.

**Ueberzeugung**, (Persuasio[1],) das aus objectiven Gründen, die jedem Vernunftwesen einleuchten, also aus Vernunftgründen, hervorgehende Urtheil über die Beschaffenheit eines Gegenstandes, und dadurch, daß die Gründe nicht bloß subjectiv die Erkenntniß bestimmen, von Ueberredung verschieden. Vgl. Wahrheit.

1) Ciceron. de inv. l. 1. c. 5.

**Ueberzüge der Ganglien**, s. Ganglienhäute. — — des Magens und der Gedärme, s. Häute des Magens und der Gedärme. — zug, s. Hülle. — zwerche Gaumennaht, s. unter Palatinische Sutur.

**Ulna**, (*Ulna*[1],) Ellenbogen[2], Ellenbogenbein[3], Ellenbogenröhre[4], Ellenbogenknochen[5], Ellbogen[6], Ellbogenbein[7], Ellbogenröhre[8], Elen[9], Elbogenpfeife[10], Vorderes Armbein[11], (Cubitus[12], Focile inferius[13], s. majus[14], Canna[15], s. Arundo major[16], et inferior[17] brachii, Os cubiti inferius[18], Os procubitale[19], Olene[20],) von den beiden Röhrenknochen

1) nach Veſal (de h. c. fabr. l. 1. c. 24.) S. auch folgenden Artikel. 2 — 4) Mayer's Beſchr. d. m. K. 2. B. S. 235. 5) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 497. 6) Winslow's anat. Abh. Ueberſ. Berlin 1733. 2. Th. S. 265. 7) 8) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipzig 1782. 1. B. S. 184. 9) 10) Th. Bartholini Zerleg. d. menſchl. Leibes, überſ. v. Wallner, S. 833. 11) Ambroſii Parei Wundarzney, überſ. v. P. Uffenbach, 5. B. 26. C. 12) Celsi de med. l. 8. c. 1. 13) Avicennae canon med. Vers. Venet. 1608, l. 1. fen. 1. doctr. 5. c. 19. Vgl. Focile. 14—18) Vesalii de h. c. fabr. ad finem libri 1. character indice. 19) Das übertragene προπηχυον. 20) S. dieß Wort.

Digitized by Google

des Unterarms der Hauptknochen, indem er nicht nur länger, als der ihm beigegebene Radius ist, sondern auch die Hauptgelenkverbindung zwischen dem Ober- und Unterarm durch ihn geschieht. Der Länge nach verhält sich dieser Knochen zum Oberarmknochen etwa wie 7 zu 8. Bei herabhängendem Arme und wenn, wie in der natürlichsten Lage, die Handfläche dem Körper zugewendet ist, ist er der hintere der beiden Unterarmknochen. Im Ganzen weicht er in seiner Bildung von dem Radius dadurch ab, daß er oben dicker als unten, auch nach hinten und außen etwas gewölbt, vorwärts und einwärts aber etwas ausgeschweift ist. Man unterscheidet an ihm, wie an andern Röhrenknochen, ein oberes und ein unteres Ende, und ein beide verbindendes Mittelstück, nebst mehreren Hervorragungen und Vertiefungen.

Das obere Ende erhält nur uneigentlich auch den Namen Kopf, (Caput,) da es nicht durch eine verschmälerte Stelle unterbrochen, sondern allmählig in den minder dicken Mitteltheil übergeht. Es ist hakenförmig gekrümmt und bildet, als ein ansehnlicher Proceß, den als Olecranon (Ellenbogenknorren, Olecranon, Processus anconaeus) bekannten Knochentheil. Die Krümmung wird durch ein stumpfes, mehr nach außen liegendes Ende vorwärts bewirkt; bei ausgestrecktem Unterarm greift sie in die hintere tiefe Grube des untern Endes des Oberarmknochens ein, und bewirkt so die Hauptbefestigung des Unter- und Oberarms. An der hintern Fläche des Olecranons, die im Ganzen convex, aber uneben ist, ist eine stärkere Hervorragung bemerklich, die, als die Insertionsstelle der Flechse des großen Anconäus, als Tuberosität des Olecranons (Ellenbogenhöcker, Tuberositas olecrani) noch besonders unterschieden wird. — An dem vordern Theile dieses Processes, auf den man sich bei gebeugtem Vorderarm stützt, und der, als bloß mit Haut überzogen, daher auch leicht durch das Gefühl zu unterscheiden ist, befindet sich ein zweiter, aber weit kleinerer Fortsatz, der von der Aehnlichkeit mit der Spitze an einer Krone den Namen Kronfortsatz (Processus coronoideus) erhalten hat. Er verläuft horizontal in eine Kante, an der man nach außen noch eine kürzere oder längere stumpfe Spitze unterscheidet, die etwas aufwärts gebogen ist. Von hier an hebt eine überknorpelte ausgehöhlte Fläche an, welche rechtwinkelig in die vordere, ebenfalls überknorpelte Fläche des Olecranons übergeht; zwischen beiden bemerkt man einen queren, gewöhnlich hinter- und einwärts nicht überknorpelten Einschnitt. Beide Hohlflächen aber sind nur Hälften einer gemeinschaftlichen großen Aushöhlung, wovon aber der größere Theil dem Hauptproceß, den das Olecranon bildet, zugehört, die als große halbmondförmige Aushöhlung der Ulna (Cavitas sigmoidea major) unterschieden wird. Von der stumpfen Spitze des Kronfortsatzes geht zu der des Olecranons, gleich einem Rücken, eine erhabene Stelle fort, so daß also eine Aushöhlung und vier flache Grube unterschieden werden können, von denen die beiden obern die ansehnlichsten sind. Die Aushöhlung selbst fügt sich an die Rolle des untern Endes des Oberarmknochens an, und wird über dieselbe weg, als überknorpelte Gelenkfläche, bei der Beugung und Wiederausstreckung des Unterarms leicht bewegt. Neben dem vordern horizontalen Theile dieser Aushöhlung, an der vordern Fläche des obern

Digitized by Google

Endes der Ulna, und rechtwinkelig unmittelbar in den vordern horizontalen Theil übergehend, befindet sich eine gleiche, aber kleinere halbmondförmige Aushöhlung, (Cavitas sigmoidea minor,) die weit flacher, aber ebenfalls überknorpelt und bestimmt ist, den Rand des Knopfs des Radius in sich aufzunehmen, und ihm die seitliche Bewegung bei Pronation und Supination der Hand zu gestatten. Vom Olecranon aus breit anhebend läuft er nach dem Kronfortsatz spitzig zu.

Das mittlere Röhrenstück, von oben nach unten, Anfangs schnell, dann minder auffallend, sich verschmälernd, ist dabei etwas Sförmig gebogen, so daß es in der Mitte nach dem Radius zu gedreht ist, weiter abwärts sich etwas davon entfernt, gegen das untere Ende hin aber wieder sich ihm nähert. Bis nach seinem untern Ende hin kann man an ihm drei Flächen, und diesen entsprechend, drei Winkel unterscheiden. Bei ruhigem Herabhängen des Arms sind jene Flächen, der Richtung nach, eine hintere, zugleich innere, eine vordere äußere und eine vordere innere. — Die hintere Fläche hebt ziemlich breit und rauh zwischen dem hintern Theil des untern Randes des Kronfortsatzes und dem Olecranon an, wird abwärts schmäler und glatter, und ist sowohl in der Längen- als Breitenrichtung etwas gewölbt. Sie ist größtentheils nur von der äußern Haut bedeckt. Die vordere äußere Fläche fängt an der kleinern halbmondförmigen Aushöhlung an, und ist, bis auf ihren untern Theil, von Muskelansätzen sehr uneben. Die vordere innere Fläche hebt von der vordern Fläche des Kronfortsatzes an, ist der Länge nach an ihrem obern Theile etwas ausgehöhlt, dreht sich, herabsteigend, ein wenig hinterwärts, und wird dann glätter; unten, wo sie am schmalsten ist, dreht sie sich wieder vorwärts und verliert sich mit den andern sich abrundend. Auf ihr, gewöhnlich etwas über der Mitte, findet sich ein Ernährungsloch des Knochens. Von den Winkeln oder Kanten ist der vordere, auch der Kamm, (Spina ulnae,) eigen bezeichnet, dem Radius zugewendet, der erhabenste und schärfste. An ihm befestigt sich besonders das Zwischenligament der Unterarmknochen. Der hintere Winkel ist der abgerundetste und glatteste; der äußere Winkel hebt vom Olecranum breit an, und wird dann rundlich, bis er nach unten zu, wie die übrigen, verschwindet.

Das untere Ende der Ulna bildet einen Gelenkknopf (Condylus) zur Verbindung mit dem Radius. In ihn auslaufend wird das Mittelstück wieder etwas dicker. Vorwärts und einwärts hat er eine gewölbte überknorpelte Fläche, an die sich die hintere ausgehöhlte Fläche des untern Endes des Radius anfügt; unterwärts findet sich eine platte, ebenfalls überknorpelte Fläche, die sich mit dem Zwischenknorpel des Handgelenks verbindet. Vom hintern äußern Theile des Gelenkknopfs aus erstreckt sich noch ein stumpfer Knochenfortsatz, der als stylförmiger Proceß (Processus styloideus) bezeichnet ist, abwärts, woran sich der gedachte Zwischenknorpel mittelst eines eignen Ligaments befestigt. Zwischen diesem Processe und der gedachten glatten Fläche des Gelenksknopfs verläuft eine ebenfalls überknorpelte Rinne für die Flechse des Ulnarextensors der Hand.

Beim Fötus bildet sich die Ulna, wo nicht gleichzeitig mit dem

Digitized by Google

Oberarmknochen, doch nur wenig später und mit dem Radius. Das Mittelstück ist beim reifen Fötus völlig verknöchert; die Enden verknöchern sich während der Jahre der Kindheit. Selten bilden sich vor dem sechsten Jahre für sie die Knochenkerne, zuerst ein einfacher des untern Endes, etwas später drei für das obere. Der äußere, größte derselben entspricht der Gestalt und Lage nach sehr dem der Kniescheibe. Sämmtliche Kerne tragen aber verhältnißmäßig nur wenig zur Bildung des obern Knochenendes bei. Erst zwischen dem 16. und 17. Jahre verwachsen alle Ansätze völlig mit dem Mittelstück, am spätesten das untere Ende.

Ueber die Gelenkverbindungen der Ulna verweisen wir auf den Artikel Armgelenke. (H.)

*Ulna* hat bei alten und classischen Schriftstellern sehr unbestimmte Bedeutungen, so: des ganzen Vorderarms[1], besonders mit Hinsicht auf dessen oberes Endtheil als Stützpunct, oder des Olecranums[2]; dann auch des ganzen Arms[3]. In beiden Beziehungen, doch mehr in der ersten, wird es auch als Längenmaß genommen, entsprechend dem Deutschen Worte Elle[4], doch auch zur Andeutung dessen, was ein Mensch mit beiden Armen umspannen kann, oder des Klaftermaßes[5]. Vgl. auch Oberarm.

1) „Terrestrium solus homo bipes; uni juguli, humeri, ceteris armi; uni ulnae.“ Plinii hist. nat. l. 11. c. 43. 2) „dormire in ulna.“ Catulli carm. 17. v. 13. 3) „ — corpusque meo mihi carius ulnis Sontibus attollo.“ Ovidii metam. l. 7. v. 847, 848. 4) Virgilii eclog. l. 3. v. 105. 5) „Arboris ejus crassitudo quatuor ulnas hominum complectentium implebat.“ Plinii hist. nat. l. 16. c. 40.

**Ulnararterie**, (Ulnaris arteria[a],) Ellenbogenarterie[3], oder puls-[4], oder schlagader[5], Cubitalarterie, (Arteria cubitalis[6], s. cubitea,) der eine Ast der Brachialarterie bei ihrer Spaltung am Ellenbogengelenk, der dann längs der Ulna am Vorderarm herabläuft. Eine Fortsetzung von ihr zum Rücken des Handrückens wird als Handrückenarterie[7], (Arteria dorsalis ulnaris[8], Arteria cubito-palmaris[9], s. cubito-suprapalmaris[10],) unterschieden. S. Brachialarterie.

a) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 553. 2) Mayer's Beschr. d. Blutgefäße S. 109. 3) Sömmerring's Gefäßl. §. 152. 4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1426. 5) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 1. B. S. 695. 6) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 7) 8) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. S. 255. 9) 10) nach Chaussier (dict. des scienc. méd. T. VII. p. 517 und 519.)

**Ulnararterien der Finger**, s. unter Digitalarterien der Hand. *Ulnares arteriae collaterales brachii*, s. unter Collateralarterien des Arms. — — *dorsales digitales manus*, s. unter Dorsalarterien der Finger. — *bursae mucosae*, s. Ulnarmuskelschleimsäcke. — *eminentiae carpi*, s. unter Eminenzen des Carpus, die von der Ulnarseite. — *nervi digitorum*, s. unter Digitalnerven der Hand. — *venae*, s. Ulnarvenen. — — *collaterales brachii*, s. unter Collateralvenen des Arms. — — *digitales*, *dorsales*, *volares*, s. Digitalvenen der Hand, auch Dorsal- und Volarvenen der Finger.

**Ulnarextensor**, (Ulnaris extensor carpi[1],) Aeußerer Ellen-

1) nach Cowper (myotom. ref. c. 60.)

Digitized by Google

bogenmuskel[2], Aeußerer Handſtrecker am Ellenbogen[3], Ausſtreckender Ellenbogenmuskel der Handwurzel[4], (Musculus ulnaris externus[5], s. cubitalis externus[6], s. cubitaeus externus[7], s. cubiteus externus[8], s. condylo-ulno-metacarpiaeus[9], s. cubito-supra-metacarpieus[10], s. epicondyli-cubito-supra-metacarpieus[11],) der längliche, vorzüglich an der äußern Seite der Ulna liegende Muskel, welcher am äußern Condylus des Oberarmknochens entſpringt, ſich, indem er abwärts geht, an das obere Ende des Metacarpus des kleinen Fingers befeſtigt, und in Verbindung mit den Radialextenſoren der Hand dieſe letztere ausſtreckt, mit dem Ulnarflexor der Hand aber dieſelbe nach der Ulnarſeite neigt. S. Handmuskeln.

2) nach Schaarſchmidt (myol. Tabell. Tab. 16.) 3) nach Sömmerring (Muskellehre, §. 251.) 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipzig 1782, 2. B. S. 401, in der Anmerkung. 5) nach Albin (hist. musc. hom. 4. ed. p 399.) 6) (Le cubital externe) nach Winslow (expos. d'anat. T. II. tr. des musc. §. 275.) 7) Kulmus anat. Tabell. Tab. 28. 8) nach Riolan (anthropogr. l. 5. c. 27.) 9) nach Schreger (Nomencl. d. Muſk. S. 19.) 10) (Cubito-sus-metacarpien) nach Chauſſier (expos. sommaire des musc. etc. p. 17.) 11) (Epicondylicubito-sus-metacarpien) nach Dumas (Système méthod. de nomenclat. des musc. p. 170.)

**Ulnarfläche der Knochen des Carpus,** (Ulnaris superficies ossium carpi[1],) die beim Herabhangen des Arms und der Hand hinterwärts und etwas nach außen oder nach der Seite der Ulna zu gekehrte Fläche der Knochen des Carpus. S. Handknochen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 752.

**Ulnarflexor der Hand,** (Ulnaris flexor carpi[1],) Innerer Ellenbogenmuskel[2], Ellenbogenmuskel[3], Handbeuger am Ellenbogen[4], (Musculus ulnaris[5], s. ulnaris internus[6], s. cubitalis internus[7], s. cubitens internus[8], s. cubitaeus internus[9], s. condylo-carpiaeus internus[10], s. cubito-carpieus[11], s. epistrochli-cubito-carpieus[12],) der längliche, an der innern Fläche der Ulna liegende Muskel, welcher, vom innern Condylus des Oberarmknochens und vom Olecranon der Ulna kommend, abwärts läuft, ſich an den lenticulären Knochen des Carpus anſetzt, und gemeinſchaftlich mit dem Radialflexor der Hand die Hand beugt, dieſelbe aber auch mit Hülfe des Ulnarextenſors derſelben nach der Ulnarſeite hin bewegt. S. Handmuskeln.

1) nach Cowper (myotom. ref. c. 30.) 2) nach Schaarſchmidt (myol. Tabell. Tab. 16.) 3) Browne's verteutſchte Beſchr. d. Musc. v. Spener, Berlin 1704, S. 61. 4) nach Sömmerring (Muskell. §. 260.) 5) Browne's verteutſchte Beſchr. u. ſ. w. a. a. O. 5) nach Albin (hist. musc. hom. 4. ed. p. 411.) 7) (Cubital interne) nach Winslow (expos. d'anat. T. II. tr. des musc. §. 269.) 8) anch Riolan (anthropogr. l. 5. c. 27.) 9) Kulmus anat. Tabell. Tab. 28. 10) nach Schreger (Nomencl. d. Muſk. S. 19.) 11) (Cubito-carpieu) nach Chauſſier (expos. sommaire des musc. p. 14.) 12) (Epistrochli-cubito-carpien) nach Dumas (système méthod. de nomenclat. des musc. p. 166.)

*Ulnaris arteria*, ſ. Ulnararterie. — — *humeri*, ſ. unter Circumflexe Arterien des Oberarms, hintere. — — *recurrens*, ſ. unter Recurrirende Arterien, die recurrirende Ulnararterie. — *bursa mucosa externa, interna*, ſ. Ulnarmuskelſchleimſäcke. — *extensor carpi*, ſ. Ulnarextenſor der Hand. — *flexor carpi*, ſ. Ulnarflexor der Hand. — *musculus externus*, ſ. Ulnarextenſor. — — *carpi*,

Digitized by Google

ſ. Ulnarflexor. — *nervus*, ſ. Ulnarnerv. — *superficies ossium carpi*, ſ. Ulnarfläche der Knochen des Carpus. — *vena externa*, ſ. unter Baſilica.

**Ulnarligament des Metacarpus des Mittelfingers**, ſ. Lateralligament des Metacarpus des Mittelfingers.

**Ulnarmuskelſchleimſäcke**, (Bursae mucosae ulnares.) Als ſolche kommen in Betracht: 1) der innere Schleimſack des Ellenbogens[1], (ulnaris externa[2],) welcher ſich zwiſchen der Sehne des innern Ulnarmuskels und dem erbſenförmigen Knochen befindet; 2) der Schleimſack des äußern Ellenbogenmuskels[3], (ulnaris externa,) welcher ſeine Lage zwiſchen der Flechſe dieſes Muskels und dem vierten Mittelhandknochen hat. Auch iſt noch hier des Schleimſacks der Speiche und der Ellenbogenröhre[5], (bursa mucosa cubito-radialis[6],) zwiſchen der Sehne des Biceps, des innern Brachialis, des kurzen Supinators und den gemeinſchaftlichen Ligamenten der gedachten Knochen zu gedenken. S. Schleimſäcke.

1—4) nach Fiſcher (Anweiſ. z. Zergliederungsk. 1. Th. S. 163, 164.) 5) 6) ſ. ebendaſ. S. 161.

**Ulnarnerv**, (Ulnaris nervus[1],) Ellenbogennerv[2], Vierter[3], oder Fünfter Armnerv[4], (Nervus cubitalis[5], Nervus quartus[7], s. quintus, s. brachii[7], s. brachialium, Nervus cubito-digitalis[8],) einer der mehrern aus dem Brachialnervenplexus hervortretenden Nerven, der, an der innern Seite des Oberarms hinabgehend, nach Abgabe von Hautnerven und Muskelzweigen, an der Handwurzel ſich in zwei Hauptäſte, einen Dorſal- und Volaraſt, zertheilt, und in der Hand ſich weiter verbreitet. S. Brachialnervenplexus.

1) nach Monro d. Aelt. (Works p. 362.) 2) Mayer's Beſchr. d. m. K. 8. B. S. 287. 3) 4) Vgl. Note 6 und 7. 5) nach Duvernoy (oeuvres anat. T. I.) S. auch Mayer's Beſchr. u. ſ. w. a. a. O. 6) nach Albin (expl. tab. Eustachii p. 115.) 7) nach Veſal (de hum. c. fabr. ed. Boerhaave p. 391.) 8) nach Chauſſier (dict. des scienc. méd. T. VII. v. cubito-digital.)

**Ulnarnerven der Finger**, ſ. unter Digitalnerven der Hand. — **pollicaldorſal- und volararterie**, ſ. unter Pollicararterien.

**Ulnarvenen**, (Ulnares venae[1],) Ellenbogenvenen[2], (Venae cubitales,) die doppelten venöſen Stämme, die, aus Muskelzweigen der Hand und des Vorderarms entſtehend, der Ulnararterie gleichmäßig verlaufen. S. Axillarvene.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 573.

**Ulnarvenen der Finger**, ſ. unter Digitalvenen der Hand.

*Ulno-dorso-phalangei musculi pollicis*, ſ. Extenſoren des Daumens. — *palma-phalangaeus musculus*, ſ. unter Flexoren der Finger, den tief liegenden Muskel. — *phalangaeus musculus index*, ſ. Extenſor des Zeigefingers.

*Ulon*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes[1], das Zahnfleiſch.

1) οὖλον.

*Ulotriches*, kraushaarige Menſchen, ſ. Ithytriches.

*Ultima cutis*, ſ. Epidermis. — *senectus*, ſ. Hinfälliges Alter.

*Ultimae fibrae*, ſ. Fibrillen.

*Ultimi rami*, ſ. Endäſte.

*Ultimus agon*, ſ. Letzte Züge.

Digitized by Google

*Ultio*, s. Rache.

*Ultramundanus*[1], jenseits der Welt wesentlich bestehend, hat also nur einen Bezug auf Gott.

1) „Deus." Apuleji doctr. Plat. ed. Elmenh. p. 7

*Ultronietas*, s. Wille.

*Ululamen*, *Ululatio*, *Ululatus*, Heulen, s. unter Weinen.

**Umarmung**, (Amplexus[1], Complexus[2].) Im Artikel Arme ist gedacht worden, wie der Händeschluß mit gerade vorwärts gewendeten Armen den Raum bestimme, den der Mensch zu umfangen vermag, und da dieser bei einer gewöhnlichen mittlern Statur etwas mehr beträgt, als die Stärke des eignen Körpers, in diesen Raum auch ein Mensch, der nicht etwa durch Körperdicke einen zu großen Abstand bildet, aufgenommen werden könne.

Hierauf beruht die physische Bedingung der Umarmung, die eben, weil Arme dazu gehören, welche Eigenthümlichkeit des Menschenkörpers sind, auch nur der Menschennatur angehört. Vierfüßler können zwar auch, in so fern sie zur Aufrichtung auf die Hinterfüße organisirt sind, mit den Vorderfüßen andere fassen, auch wohl, wie Bäre, auf eine sehr kräftige Weise, aber da sie der Hände entrathen, nicht umfassen, und wo es nicht eine Spielerei ist, wie zumal in manchen Thierarten bei jungen Thieren, thun sie dieß mehr zum Behuf feindlicher Angriffe oder Vertheidigung, wie als Aeußerungen einer Zuneigung.

Bei Menschen aber hat das physische Vermögen der Umarmung zugleich eine moralische Andeutung, und ist die natürlichste Aeußerung der Liebe, und zwar, ihrem eigentlichen Charakter nach, der begehrenden Liebe, die das geliebte Wesen sich zum ausschließenden Eigenthum machen möchte, und sich in der Umarmung selbst auch dasselbe körperlich aneignet.

Nur Affen stehen in der Aeußerung ihrer Zärtlichkeit gegen ihre Jungen, aber nur in dieser Hinsicht, dem Menschen nahe, und sind durch die bei ihnen zu Händen organisirten Füße, namentlich der Vorderfüße, dazu geschickt. In übriger Beziehung hat gegenseitige Körperumfassung bei ihnen nur den Zweck des Ringens, in welche Handlung bei Menschen auch wohl, wenn auch nur uneigentlich, Umarmung eingeht.

So wie die Geschlechtsliebe die höchste Stufe der Liebe ist, deutet auch sie sich zunächst durch die Sehnsucht nach Umarmung und diese selbst an. Die Umarmung ist aber auch eben so natürlich der Ausdruck der erwachenden Liebe bei Kindern, indem jedes Kind, auch ohne Anleitung, denen, welchen es wohl will, seine Liebe durch Umhalsung und Bemühen, sie zu umspannen, andeutet; eben so auch der älterlichen Liebe, der freundschaftlichen Zuneigung, der Versöhnung u. s. w., und ist daher auch in das conventionelle Leben als Zeichen wohlwollender Gesinnung, wie beim Abschied, oder bei Erneuerung eines Wiedersehens, beim Anknüpfen verwandtschaftlicher und anderer Bande

1) Velleji Paterculi hist. Rom. l. 2. c. 123. 2) Livii hist. Rom. l. 2. c. 40. — Beides wird auch häufig zur anständigen Bezeichnung von Coitus gebraucht. Ovidii met. l. 4. v. 184. Ciceron. Tusc. qu. l. 3. c. 20.

Digitized by Google

u. s. w. nicht willkührlich, sondern indem die Natur selbst darauf hinleitet, aufgenommen werden. (H.)

**Umbiegungen**, s. Flexuren.

**Umbildung**, vgl. Bildung. — **der Knochen**, s. Knochenwachsthum.

**Umbilicalarterie**, (Umbilicalis arteria [1],) Nabelarterie [2], oder puls- [3], oder schlagader [4], beim Embryo der stärkste Ast der hypogastrischen Arterie, wo sie durch den Nabel zum Nabelstrang geht, bei Erwachsenen aber klein und größtentheils verwachsen. Als Theile zu der Nabelschnur gehörig, müssen die von beiden Seiten zusammentreffenden, auch zusammengehörig, also als Paare, oder als Umbilicalarterien u. s. w. betrachtet werden. S. Hypogastrische Arterie, auch Nabelschnur.

1) Halleri el. phys. T. VIII. l. 29. s. 3. §. 17. 2) Sömmerring's Gefäßlehre, §. 187. 3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1483. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 1. B. S. 702.

*Umbilicale vinculum*, s. Nabelschnur.

**Umbilicalgefäße**, (*Umbilicalia vasa* [1],) Nabelgefäße [2], oder adern, die beiden Umbilicalarterien und die Umbilicalvene in Verbindung, als wesentliche Theile des Nabelstranges.

1) Spigelii de h. c. fabr. l. 9. c. 9. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 285.

*Umbilicalis annulus*, s. Nabelring. — *arteria*, s. Umbilicalarterie. — *chorda*, *s. ductus*, s. Nabelschnur. — *fossa*, s. Nabelgrube. — — *hepatis*, s. unter Furchen der Leber, längliche Furche, vorderer Theil. — *funiculus*, *s. funis*, s. Nabelschnur. — *nervus*, s. Nabelschnur. — *regio*, s. Mesogastrium, auch Umbilicalregion. — *sulcus hepatis*, s. unter Furchen der Leber, längliche Furche, vorderer Theil. — *vesicula*, s. Nabelbläschen.

**Umbilicalregion**, (Umbilicalis regio [1],) Nabelgegend [2], Nabelrevier [3], (Protmesis [4],) die mittelste um den Nabel herum gelegene Gegend des Bauches. S. Abdominalregionen.

1) Hildebrandt Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1962. 2) 3) Winslow's anat. Abh. Ueberf. Berlin 1733. 5. B. S. 380. 4) S. dieß Wort.

**Umbilicalvene**, (Umbilicalis vena [1],) Nabelvene [2], Nabelblutader [3], Zurückführende Nabelader [4], die starke aus dem Zusammentritt des kindlichen Theils des Mutterkuchens sich bildende Vene, die beim Embryo einen ansehnlichen und wesentlichen Theil der Nabelschnur bildet, und dem kindlichen Körper, indem sie durch den Nabel zu demselben gelangt, Blut zuführt, wo sie sich in der Leber vertheilt. Nach der Geburt verwächst der Theil jenseits des Nabels in das runde Ligament der Leber. S. Nabelschnur, und Leber.

1) Th. Bartholini anat. lib. 1. c. 37. 2) v. Haller's Grundriß der Physiol. umgearb. von v. Leveling. 2. Th. §. 947. 3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 2578. 4) Leber's Vorles. üb. d. Zergliederungsk. S. 450.

*Umbilicus*, s. Nabel, auch Nabelring, auch Nabelschnur.

*Umbo*, s. Nabel, auch Thyreoideischer Knotpel.

**Umbo des Paukenfells**, (*Umbo* [1] *membranae tympani*,) eine kleine Erhabenheit an der äußern Fläche des Paukenfells, dadurch entstanden, daß sich dort von innen der Hammer mit seinem

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1592.

kurzen Fortsatz anlegt, und das Paukenfell nach außen treibt. S. unter Ohr, äußeres Ohr.

*Umbra*[1], als Schatten bei den Classikern, bildliche Andeutung der für sich bestehenden abgeschiedenen Seelen. S. Gespenst, vgl. auch Unterwelt.

1) „Pulvis et umbra sumus." Horatii od. l. 4. od. 7. v. 14.

*Umbragines*, vgl. Inanimata.

*Umbratiles*[1], *Umbratilia*[2], ebenfalls Paracelsiusische Figmente, gespenstische Erscheinungen in Art der Lemuren, aber astralischen Ursprungs. S. Theosophistische Systeme der Natur, System von Theophrastus Paracelsus.

1) 2) Dornaei diction. Paracelsi h. v.

**Umdreher**, s. Epistropheus. — **des Schenkelknochens**, s. Trochanteren des Schenkelknochens.

**Umdrehung des Körpers**, in so fern sie theils mittelst Seitenbewegungen der Füße, theils die dem Rumpf selbst verstattete Rotation, und unter Hülfe von Schwingungen, wobei nur einzelne Theile des Plattfußes zu Stützpuncten genommen werden, bewirkt wird, s. unter Gehen, auch Tanz.

**Umfang**, Peripherie[1], (Peripheria[2], Perimetros[3], Perioche[4], Circumferentia[5], Vastitas[6],) die Außenfläche von etwas Körperlichem, oder überhaupt Außentheil, aber umfassend betrachtet, im Gegensatz von Centrum oder Innentheilen. S. Körper.

1) 2) S. diese Worte. 3) Vitruvii de archit. l. 5. c. 6. 4) S. dieß Wort. 5) Martianae Capellae sat. c. 8. 6) S. dieß Wort.

**Umfang der Pfanne**, s. Knorpelring des Acetabulums. — — **des Beckens**, s. Beckenumfang. — **fangsfaserknorpel**, s. unter Fibrocartilaginöses System. — **fassung**, s. Gomphose, vgl. auch Hülle, auch Umarmung. — **formung**, vgl. Form, auch Bildung. — **gebogener Gaumenmuskel**, s. Circumflexer Muskel des Gaumens. — — **Rand des Ohres**, s. Helix. — **gebogenes Plättchen der Spirallamina der Cochlea**, s. Hamulus der Spirallamina der Cochlea. — **geschlagene Armpulsadern**, s. Circumflexe Arterien des Oberarms. — **geschlagener Gaumenmuskel**, s. Circumflexer Muskel des Gaumens. — **gespanntes Fell des Schmerbauchs**, s. Peritonäum. — **gürter**, s. Letzter Thoraxwirbel. — **herschweifender Nerv**, s. Vager Nerv.

**Umkehr**, (Reversio[1], Revorsio[2],) s. unter Gehen, vgl. auch Rückgang.

1) Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 40. 2) Plauti Truc. act. 2. sc. 4. v. 42.

**Umlauf des Bluts** oder **Geblüts**, s. Blutcirculation. — **schattige**, s. unter Periscii. — **schlagene Arterie des Schulterblatts**, s. Circumflexe Arterie des Schulterblatts. — — **Arterien des Arms**, s. Circumflexe Arterien des Oberarms. — — **Muskelfasern auf der Außenseite des rechten Herzventrikels**, s. unter Fibern des rechten und linken Herzventrikels. — — **Nerven des Hebemuskels des Nackens**, s. Circumflexe Nerven des Stylopharyngeus. — — **Schamarterie**, s. unter Schamarterien. — **schlagener Nerv**, s. Axillarnerv. — **schließendes Mäußlein des Kopfs**, s. Complexus des Nackens. — — **Rückenwirbelbein**, s. Letzter Thoraxwirbel. — **schließung**, s. Hülle.

Digitized by Google

— schlungene Armpulsadern, s. Circumflexe Arterien des Oberarms. — — Pulsader des Darmbeins, s. Circumflexe Arterie der Hüften. — — Pulsadern der Lenden, s. Circumflexe Arterien des Schenkels. — schlungener Gaumenmuskel, s. Circumflexer Muskel des Gaumens. — — Gelenknerv, s. Axillarnerv. — — Nerv des Oberarms, s. ebendas. — schweifender Nerv, s. Vager Nerv. — seelung, s. Metempsychosis.

**Umspannung**, (Circumtensio [1], Obtensio [2], Peritasis [3],) Umgebung eines andern Theils mit Anspannung. Vgl. Hülle.

1) Uebersetzung des Worts Peritasis. S. Foesii oec. Hipp. h. v. 2) Arnobii adv. gent. l. 5. ed. Harald p. 228. 3) S. dieß Wort.

**Umtausch des Bluts**, s. Transfusion des Bluts. — treiber, s. Epistropheus. — trieb des Bluts, s. Blutcirculation. — wandlung, s. Verwandlung.

**Umwenden**, (Inversio [1], Epistrophe [2],) Veränderung der Richtung, sei es in Bildung der Theile, wie bei zurücklaufenden Gefäßen, oder in Bewegung von Flüssigkeiten, oder in selbstständigen Muskelbewegungen, wie bei dem Umwälzen in der Rückenlage, oder der Veränderung des Ganges bei dem Umkehren, kommt vielseitig in anatomischer und physiologischer Betrachtung vor, ist aber immer aus anderweitig erkannten Bildungs- oder Bewegungsgesetzen erklärbar, oder auch an sich einleuchtend.

1) Ciceron. de orat. l. 2. c. 65. 2) S. dieß Wort. (H.)

**Umwickelnder Darm**, s. Ileum.

**Unabhängigkeit**, s. Freiheit, vgl. auch Selbstständigkeit.

**Unachtsamkeit**, Unaufmerksamkeit, (Hallucinatio [1], Socordia [2],) Gegensatz von Aufmerksamkeit.

1) Senecae de vita beata c. 26. 2) Terentii Andr. act. 1. sc. 3 v. 1.

**Unächte Rippen** [1], Falsche Rippen [2], Kurze Rippen [3], (Costae spuriae [4], s. falsae [5], s. nothae [6], s. mendosae, s. illegitimae [7], s. adulterinae [8],) die fünf untersten Rippen auf jeder Seite, von denen die drei obern mit ihren Knorpeln unter sich, und durch den Knorpel der obersten derselben mit der letzten wahren Rippe in Verbindung stehen, die beiden untern aber, Schwappende Rippen, (Costae fluctuantes [9], s. molles [10],) ohne mit einander verbunden zu seyn, den benachbarten Rücken- und Abdominalmuskeln zur Anlage dienen. S. Rippen.

1) Hildbrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. S. 352. 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 162. 3) Leber's Vorles. über die Zergliederungsk. S. 81. 4) Th. Bartholini anat. libell. 4. c. 17. 5) Monro's Knochenl. übers. von Krause, S. 339. 6) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. S. 316. 7) 8) Th. Bartholini anat. l. c. 9) 10) S. Fluctuirende Rippen.

**Unächte Sutur**, Falsche Sutur oder Naht [1], (Sutura spuria [2], s. falsa [3], s. mendosa.) wird zum Unterschied der ächten Sutur jede Sutur der Kopfknochen benannt, die den Charakter, daß die Knochenränder durch gegenseitig in einander greifende Zacken verbunden sind, nicht haben. Namentlich gehört dahin die Schuppennaht und die Harmonie. S. Sutur.

1) a) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1. B. S. 277. 3) Monro's Knochenlehre, übers. v. Krause, S. 206.



Digitized by Google

**Unanständigkeit, Indecenz,** (Indecentia [1],) Gegensatz von Anständigkeit.

1) Vitruv. de archit. l. 7. c. 5.

**Unaufmerksamkeit,** s. Unachtsamkeit. — **ausstehlichkeit,** s. Ungeduld. — **bändigkeit,** s. Wildheit.

**Unbärtige Menschen,** Bartlose Menschen, (Imberbes [1], Imberbi [2],) Personen männlichen Geschlechts, die entweder wegen Natureigenheit, oder wegen noch nicht weit genug vorgerückten Alters, des Barts entrathen. S. Bart.

1) Ciceron. or. p. domo c. 14: „Adolescentulus imberbis.“ 2) Nonii de vet. verbor. sign. l. 8. c. 84.

**Unbarmherzigkeit,** (Immisericordia [1],) Gegensatz von Barmherzigkeit.

1) Tertulliani de spectar. l. 20.

**Unbedachtsamkeit,** s. Unbesonnenheit.

**Unbefangenheit** ist eine Eigenheit des Handelns, die aus dem Selbstgefühl der Vermögenheit hervorgeht, den Anforderungen Genüge zu leisten, welche Bedingungen des Gelingens eines begonnenen Unternehmens sind. Sie setzt voraus, daß man sich selbst schon in gleicher Art versucht, und das Maß seiner Kräfte in der Weise, wie sie eben sich bewähren sollen, erkannt habe, und daß keine äußern oder innern Hindernisse eintreten, die dieselben beschränken oder hemmen, oder daß man dieselben wenigstens nicht gewahr werde. Sie ist überhaupt eine Andeutung der geistigen und körperlichen Freiheit, und des Fortschreitens der Entwickelung der Lebenskräfte zu einer gewissen Höhe, wenn auch nur in einer bestimmten Richtung. In dieser Hinsicht kann ein Mensch in einem gewissen Lebensverhältniß sehr unbefangen und in einem andern höchst befangen seyn, eben so auch in einem gewohnten Verhältniß befangen werden, wenn in demselben unerwartete Zustände eintreten, die dasselbe verändern. Ein ganz unbefangener Kanzelredner kann gleichwohl sehr befangen seyn, wenn er in Gesellschaft mit einer artigen Dame ein Gespräch unterhalten soll, oder wenn er, gewohnt, zu einer schlichten Gemeinde zu sprechen, unerwartet eine Person von höherer Geistesbildung unter ihr erblickt.

Mit Unbefangenheit muß Dummdreistigkeit und Naivetät nicht verwechselt werden. Erstere ist ein Fehler des Charakters, indem sich zu dem Kraftgefühl, aus dem Dreistigkeit (s. diesen Artikel) hervorgeht, zugleich Verstandesbeschränktheit hinzufügt, die blind gegen bestehende Verhältnisse macht, die durch Benutzung jener Kraft verletzt werden, wodurch dann ein beabsichtigtes Unternehmen mißlingt. Letztere ist mit sich und dem eignen Vermögen noch gar nicht im Klaren, ist daher eine Eigenheit des erst erwachenden Lebens, daher der Kinder, kann hier selbst gefällig seyn, wenn die entwickelnde Kraft Hoffnungen anregt, deren Erfüllung aber eben so oft vereitelt, als erfüllt werden. (H.)

**Unbehaglichkeit,** Gegensatz von Wohlbehagen, vgl. Gemüthlichkeit.

**Unbehülflichkeit,** s. Ungeschicklichkeit. — **belebt,** s. Leblos. — **benannt,** s. Ungenannt. — **benannte Furche u. s. w.,** s. Ungenannte Furche u. s. w.

Digitized by Google

**Unbescheidenheit**, (Immodestia[1],) Gegensatz von Bescheidenheit, s. auch Anmaßung.

1) Taciti ann. l. 4. c. 14.

**Unbeschnitten**, (Praeputiatus[1], Impraeputiatus[2],) noch mit der Vorhaut versehen. Vgl. Beschneidung.

1) Tertulliani adv. Marcion. l. 5. c. 9. 2) Ejusd. de monog. l. 9. ex ep. ad Corinth. 1. c. 7. v. 18.

**Unbescholtenheit**, s. Rechtschaffenheit.

**Unbesonnenheit**, Unbedachtsamkeit, Unüberlegtheit, (Incogitantia[1], Inconsiderantia[2], Inconsideratio[3],) Fehler des Charakters, der aus Mangel an Ueberlegung entspringt, und mit Uebereilung im Handeln verbunden ist. Vgl. Bedachtsamkeit, Besonnenheit, auch Leichtsinn.

1) Plauti Merc. act. 1. sc. 1. v. 27. 2) Suetonii Claud. c. 39. 3) ebendas. nach einer andern Lesart.

**Unbeständigkeit, Unbestand, Veränderlichkeit, Wankelmuth.** (Inconstantia[1], Mobilitas[2], Instabilitas[3], Mutabilitas mentis[4], Infirmitas[5], Passivitas[6],) ist ein Mangel des Charakters, oder vielmehr die ermangelnde Ausbildung desselben, indem der Charakter (s. diesen Artikel) sich durch Beharrlichkeit, Festigkeit und Standhaftigkeit bewährt, welches eben so viele Gegensätze der Unbeständigkeit sind. Sie ist als eine Ermangelung zugleich ein Schwächezustand, obgleich da ein natürlicher Zustand, wo Schwäche selbst von einem Lebenszustand unzertrennlich ist. Sie ist daher Eigenthümlichkeit des kindlichen Alters, und dann, besonders in wie fern dieses unfähig ist, mit Anhaltsamkeit aus eignem Trieb einem gewissen Lebensziele sich zuzuwenden, auch als Flatterhaftigkeit und Flattergeist bezeichnet. Auch gehört eine hohe Ausbildung des weiblichen Charakters dazu, die kaum vor einer spätern Lebensreife zu erwarten ist, wenn Frauen nicht ebenfalls der Unbeständigkeit unterliegen sollen. Da überhaupt eine höhere Lebendigkeit sich auch durch raschen Wechsel, oder Uebergänge von einer Lebensrichtung zu einer entgegengesetzten andeutet; so tritt sie überhaupt als Kehrseite da hervor, wo sonst diese Lebendigkeit ansprechend ist. Sie ist um deswillen Eigenthümlichkeit des sonst vortheilhaft im Leben sich darstellenden sanguinischen Charakters.

Wenn nun auch selbst der rasche Wechsel der Lebensrichtungen mit höherem Lebensinteresse begleitet, und daher für den, der ihm unterliegt, von momentanem Vortheil ist; so wird doch dieser durch die Störungen, die die Folgewidrigkeit im Handeln (Inconsequenz) nothwendig zur Begleitung hat, meist überwogen, und immer wird es für jeden im Leben eine für sein Heil geforderte Aufgabe bleiben, der Neigung zur Unbeständigkeit Widerstand zu leisten, und dadurch erst zu Selbstständigkeit und moralischer Freiheit zu gelangen.

1) 2) „quid est inconstantia, mobilitate levitate turpius?“ Ciceron. orat. phil. l. 7. c. 3. 3) Plinii hist. nat. l. 24. c. 17. 4) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 35. 5) Caesar. de bell. Gall. l. 1. c. 3. 6) Tertulliani adv. Marc. l. 4. c. 16. (H.)

**Unbewegliche Arterien**, (Arteriae immobiles[1],) nach Haller die kleinen Arterien, in so fern ihnen keine Contractilität mehr zukommt. S. Arterien.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 57, Note 1.

Digitized by Google

**Unbewegliche Knochenverbindung**, s. Synarthrose.

**Unbewegliche Theile**, (Partes immobiles [1],) als Gegensatz beweglicher Körpertheile. S. unter Beweglichkeit.

1) „balaenae ad flexum immobiles.“ Plinii hist. nat. l. 9. c. 6.

**Unbeweglicher Endknochen des Rückgraths**, s. Kreuzknochen. — **bewegliches Gelenk**, s. Synarthrose.

**Unbeweglichkeit**, (Immobilitas [1],) Gegensatz von Beweglichkeit.

1) „animi.“ Lactantii inst. l. 6. c. 17.

**Unbilligkeit**, (Iniquitas [1],) Gegensatz von Billigkeit.

1) Cicero, ep. ad div. l. 1. ep. 2.

*Uncatio* [1], hakenförmige Krümmung, s. Haken.

1) „unguium.“ Coel. Aur. acut. morb. l. 2. c. 32.

*Uncatum additamentum ulnae*, s. Olecranon.

*Uneiforme os*, s. Hakenknochen des Carpus. — *formis processus ossis ethmoidei*, s. Hamulus des Labyrinths. — — — — *hamati*, s. Hakenförmiger Proceß des Hakenknochens des Carpus. — — — *scapulae*, s. Coracoideischer Proceß des Schulterblatts.

*Uncinatum os*, s. Hakenknochen des Carpus. — *natus hamulus ossis ethmoidalis*, s. Hamulus des Labyrinths.

*Unctuosum excrementum foetus*, s. Käseartiger Hautüberzug des Fötus.

*Uncus*, s. Haken. — *ossis ethmoidei*, s. Hamulus des Labyrinths. — — *hamati*, s. Hakenförmiger Proceß des Hakenknochens des Carpus. — *pterygoideus*, s. Pterygoideischer Haken.

*Unda sanguinis*, s. Blutwelle.

**Undank, Undankbarkeit**, (Ingratia [1], Ingratitudo [2],) Gegensatz von Dankbarkeit.

1) Plauti Merc. act. 2. sc. 4. v. 11. 2) Cassiodori ep. l. 5. ep. 8.

**Undeutliche Knochenbewegung**, s. Amphiarthrose. — **ding**, s. unter Nichts.

**Undurchdringlichkeit**, (Impenetrabilitas [1],) eine vollkommene Raumerfüllung, die aber in der Natur nirgends vorkommt, daher auch obiger Begriff nur in relativer Beziehung Statt hat. S. Dichtigkeit.

1) J. H. Winckleri inst. philos. univ. P. III. §. 1126.

**Undurchsichtige Hornhaut**, s. Sclerotica. — — — **harte Augenhaut**, s. ebendas. — — — **sichtiger Theil des länglichen Sacks des Vorhofs**, s. unter Säcke des Vestibulums, länglicher Sack.

**Unebene Luftröhre**, s. Luftröhre. — — **Vertiefung der tiefen Pfanne**, s. Grube des Acetabulums.

**Unedele Theile des Körpers**, (Partes ignobiles [1], s. ignobiliores [2], s. ministrae [3],) Gegensatz von Hauptheilen des Körpers, s. auch Unnütze Theile des Körpers.

1) Colle elucidarium anat. c. 7. 2) Kulmus anat. Tabell. Tab. 8. Anm. 3) Th. Bartholini anat. prooem.

**Unedelmuth**, (Illiberalitas [1],) Gegensatz von Edelmuth.

1) Ciceron. de off. l. 2. c. 18.

**Unehre**, (Inhonestas [1], Ignominia [2], Dedecus [3],) Gegensatz von Ehre. Vgl. auch Schande.

1) Tertulliani adv. Marc. l. 5. c. 5. 2) 3) Cicer. de div. l. 2. c. 9.

Digitized by Google

**Uneigentliches Fleisch**, (Caro spuria,) nicht musculöse, weiche, der Consistenz nach aber den Muskeln ähnliche Theile. S. unter Fleisch.

**Uneigenthümliche Haut der Harnblase**, s. unter Harnblasenhäute, äußere Haut. — — — **des Magens und der Gedärme**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die äußere. — **electrische Körper**, s. Leiter der Electricität.

**Unempfindliche Theile, Gefühllose Theile**, (Partes insensibiles [1], s. insensiles [2], s. insensuales [3],) Theile mit ermangelnder Sensibilität.

1) „insensibilis ab his constituitur deus, quoniam membra sensu carent." Lactantii inst. l. 7. c. 5. 2) „ex insensilibus — sensile gigni." Lucretii de nat. rer. l. 2. v. 887. 3) eigentlich was unempfindbar ist. Cassiodori ep. l. 3. ep. 40.

**Unempfindlichkeit**, (Insensibilitas, Indolentia [1],) Gegensatz von Gefühl, vgl. auch Gefühllosigkeit.

1) Ciceron. de off. l. 3. c. 3.

**Unendlichkeit**, (Infinitas [1], Infinitio [2],) hat, als Gegensatz des Endlichen, einen bloß negativen Charakter. Da aber Endlichkeit den Begriff von Beschränkung in sich schließt, Unendlichkeit also die Entbundenheit von Beschränkung ausspricht; so geht in die Vorstellung von ihr die der Freiheit ein, und ihr Charakter wird zu einem positiven.

Wir beziehen sie nun zunächst auf das Seyn an sich, gerathen aber hier in die Steppen der Metaphysik. Unendlichkeit würde hiernach eine Wesenheit seyn, die durchaus keiner Beschränkung, weder nach Zeit und Raum, noch nach Ursache und Wirkung unterlag, eine Wesenheit, die aus und in sich selbst ihr Bestehen hätte, und deren Kraftvermögen über alle Hemmungen hinausreichte, die ihm entgegentreten könnten. Wir sind genöthigt, um selbst einen Anknüpfe- oder Haltepunct für alles Seyn, wofür unser sinnliches Wahrnehmungsvermögen unter Leitung des Verstandes die Erkenntnißquelle ist, ein solches Urseyn anzunehmen; wir werden dadurch auf die Idee eines höchsten Wesens, auf Gott, geleitet. Unter diesem Artikel aber ist dargestellt, welche Sicherung der menschliche Geist für ein Urleben hat, das er selbst in und aus Gott bezieht, ungeachtet der Widersprüche, die aus der Unerfaßlichkeit und Unbegreiflichkeit eines unendlichen Wesens hervorgehen, und mit denen, in Anwendung auf Gegenstände der sinnlich-verständigen menschlichen Erkenntniß, das Nichtseyn von etwas als reell Behaupteten ausgesprochen seyn würde.

Eine reale Unendlichkeit ist also durchaus vom Verstand, als solche, nicht aufzufassen, und hat bloß in dem religiösen Gebiete des Glaubens ihren Ankergrund. Anders ist es aber mit der Unendlichkeit, die wir bloß auf die Modalitäten des Seyns beziehen, wie uns solches das sinnliche Wahrnehmungsvermögen, nach nothwendigen Bedingungen seines eignen Hervortretens, als unabweisbare Grundwahrheit in seinem Gebiete darlegt. Diese Modalitäten sind die von den Sinnesformen Raum und Zeit, so wie von den Verstandesformen der Vermehrung und Verminderung ausgehenden Bedingnisse. Wir fassen

1) „mundorum." Ammiani Marc. rer. gest. l. 15. c. 1. 2) Ciceron. de fin. bon. et mal. l. 1. c. 6.

den Raum und fassen die Zeit in unserer sinnlichen Anschauung nur als schrankenlos auf, den Raum nur als ins Unendliche hinausreichend, so wie ins Unendliche theilbar, die Zeit aber als einen Faden ohne Anfang und Endpunct. Eben so bietet sich dem Verstand in Abschätzung von Kräften, so wie überhaupt von graduellen Bestimmungen, in seinen Bemühungen, ein Höchstes, so wie ein Geringstes zu finden, eine unendliche Scale dar, auf der bloß das sinnliche Auffassungsvermögen einen Indifferenzpunct unterscheidet, von dem aus es, wie auf einer Thermometerscale vom Nullpuncte aus Grenzpuncte, das sinnlich wahrzunehmende Höchste und Geringste nach Bedingungen der eignen Beschränkung bestimmt, wogegen der reine Verstand nie auf solche gelangt, wie sich dieß in dem von diesem gebildeten Zahlensystem offen darlegt, das von der Eins (als Indifferenzpunct) aus, diese eben so ins Unendliche fort mit Zahlen, für die wir endlich keine Bezeichnung mehr finden, vermehrbar, als die Eins selbst in Brüche zerlegbar erkennt, für deren Kleinheit, durch Wachsen des Nenners, bei sich gleichbleibender Eins als Zähler, auch keine in Sprachen aufgenommene Zahlenreihe ausreicht.

Diese Unendlichkeit ist die der Mathematiker, und hier in der Lehre der unendlichen Größen eine eben so entschiedene, und von dem Verstand, unter Vermittelung ihnen ertheilter Zeichen, eben so erfaßbar, als die durch sinnliche Wahrnehmung, also durch empirische Anschauung, nach Maß und Gewicht darzustellenden Größen. (H.)

**Unenthaltsamkeit**, Unschlüssigkeit, (Incontinentia [1],) Gegensatz von Enthaltsamkeit.

1) Ciceron. or. pro Coel. c. 11.

**Unentschlossenheit**, Schwanken [1], (Haesitatio [2],) Gegensatz von Entschlossenheit.

1) Vgl. diesen Artikel. 2) Plinii epist. l. ep. 54.

**Unerfahrenheit**, (Imperitia [1],) Gegensatz von Erfahrung.

1) Plinii hist. nat. l. 17. c. 2.

**Unermeßlichkeit**, (Immensitas [1],) vgl. Unendlichkeit.

1) Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 20.

**Unersättlichkeit**, Ungenügsamkeit, (Insatiabilitas [1], Insatietas [2].) Gegensatz von Genügsamkeit. S. Zufriedenheit, vgl. auch Sättigung.

1) Ammiani Marc. rer. gest. l. 31. c. 4. 2) Plauti Aul. act. 3. sc. 3. v. 13.

**Unerschrockenheit**, s. Muth. — **erträglichkeit**, s. Ungeduld. — **flätherei**, — **fläthigkeit**, s. Unreinlichkeit. — **flath**, s. Darmkoth. — **förmlicher Stoff**, s. Zellgewebe.

**Unfreundlichkeit**, (Difficultas [1],) Gegensatz von Freundlichkeit, vgl. auch Heftigkeit.

1) Ciceron. or. pro Mur. c. 9.

**Unfruchtbarkeit**, (Sterilitas [1], Infecunditas [2], Infoecunditas [3], Agonia [4], Aphoria [5], Atechnia [6], Atecnia [7], Atocia [8],) s. unter Fruchtbarkeit.

1) „mulierum.“ Plinii hist. nat. l. 28. c. 8. 2) 3) nach verschiedenen Lesarten. „apinm.“ ibid. l. 11. c. 16. 4—8) S. diese Worte.

**Unfruchtbarkeit der Männer**, s. Impotenz. — **geborner Mensch**, s. unter Geborner Mensch. — **gebornes Kind**, s. Embryo.

Digitized by Google

**Ungeduld**, Unausstehlichkeit, Unerträglichkeit, (Impatientia [1], Intolerantia [2],) Gegensatz von Geduld.

1) Taciti ann. l. 15. c. 63. 2) Gellii noct. Att. l. 17. c. 19.

**Ungefähr**, s. Zufall.

**Ungefälligkeit**, (Inofficiositas [1],) Gegensatz von Gefälligkeit.

1) Salviani ep. 3.

**Ungehalten seyn**, s. unter Unwille.

**Ungeheuer**, (Monstrum [1],) ist das Product eines seine gemessenen Schranken überscheitenden Bildungstriebes, entweder durch ungewöhnliche Vergrößerung, oder auch Beifügung, oder kräftigere Entwickelung von Körpertheilen, wodurch das Gebild seiner Art ein Furcht und Erstaunen erregendes Uebergewicht erhält, zugleich aber immer wegen Störung der Lebensharmonie mißfällig sich darstellt. Vgl. Bildung und Bildungstrieb.

1) „monstrum hominis." Terentii Eun. act. 4. c. 4. v. 39.

**Ungenannt**, Unbenannt, (Anonymus, a, um, Innominatus, a, um,) erhielt in die anatomische Nomenclatur dadurch Eingang, daß anatomische Schriftsteller bei Unterscheidung von Einzelheiten des Körpers durch diese Beifügung andeuteten, daß bis zu ihrer Zeit ein solcher Theil noch keinen eigentlichen Namen führe. Nachfolgende Schriftsteller wählten dann dieses Wort selbst zur Unterscheidung jener Theile, namentlich in folgenden Fällen:

**Ungenannte Arterie**, s. Anonyme Arterie. — — **Augenhaut**, s. Columbische ungenannte Augenhaut. — — **Blutader**, s. Ungenannte Vene. — — **Drüse**, s. unter Thränendrüsen. — — **Fortsätze des Hinterhauptbeins**, s. Anonyme Processe des Occipitalknochens.

**Ungenannte Furche**, oder **Grube** [1], oder **Höhle des äußern Ohrs**, **Dreieckige** [2] oder **Ovale Grube** [3] **des Ohrknorpels**, (Fossa [4], s. Cavitas [5] innominata auris, Valvula exigua auris [6], Sulcus innominatus auris, die zwischen den beiden Schenkeln des Anthelix auf der inwendigen Fläche unterschiedene leichte Vertiefung des Ohrknorpels. S. unter Ohr, äußeres Ohr.

1—3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 1905. 4) Rosenmülleri comp. anat. p. 248. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1582. 6) Halleri el. phys. T. V. l. 15. s. 1. §. 3.

**Ungenannte Höhle des Gehirns**, s. Duncansche Höhle. — — **Linie**, s. unter Semicirculäre Linien des Hüftknochens, die innere. — — **Marksubstanz des Gehirns**, s. Anonyme Tuberkeln in den vordern Hirnventrikeln.

**Ungenannte Vene**, Ungenannte Blutader, Ungenannter Stamm, (Vena anonyma [1],) nach Meckel, s. unter Subclaviculavene.

1) Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 7547.

**Ungenannter Knochen**, s. Hüftknochen. — — **Knorpel**, s. Cricoideischer Knorpel. — — **Lappen der Leber**, s. Anonymer Lobulus der Leber. — — **Nerv**, s. Fünfter Gehirnnerv. — — **Stamm**, s. Ungenannte Vene, auch Lowerscher ungenannter Stamm. — **genanntes Bein**, s. Hüftknochen. — — **Läppchen der Leber**, s. Anonymer Lobulus der Leber. — **genügsamkeit**, s. Unenthaltsamkeit. — **gepaarte Fortsätze der Wirbel**, s. Spinöse Processe der Wirbel.

Digitized by Google

**Ungepaarte Knochen**[1], (Ossa imparia[2],) welche, im Gegensatz der gepaarten Knochen, immer nur einfach im menschlichen Körper vorkommen, und dann die Mitte derselben von oben nach unten einnehmen. S. Knochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 8.

**Ungepaarte Theile, Unpaare Theile**[1], (Partes impares[2],) Gegensatz von gepaarten Theilen, s. unter Symmetrie.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 22 d.

**Ungepaarte Vene**, s. Azyga. — **gepaarter Zäpfleinmuskel**, s. Azygos der Uvula.

**Ungerechtigkeit**, (Injuria[1], Injustitia[2],) Gegensatz von Gerechtigkeit.

1) Ciceron. or. pro Caecin. c. 12. 2) Ciceron. de off. l. 1. c. 7.

**Ungeschicklichkeit, Unbehülflichkeit**, (Scaevitas[1], Sinisteritas[2], Parditas[3], Inertia[4],) Gegensatz von Geschicklichkeit.

1) Gellii noct. Att. praef. §. 20. 2) Plinii epist. l. 6. ep. 17. 3) Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 5. 4) Petronii satyr. v. 155.

**Ungeschicklichkeit der Männer zum Beischlaf**, s. Impotenz. — **gestaltheit**, s. Häßlichkeit. — **gewöhnlicher Muskel des Oberkiefers**, s. Anomaler Muskel des Oberkiefers.

**Unglaube**, (Incredulitas[1],) s. unter Glaube.

1) Paulini Nolani carm. 6. v. 95.

**Ungleichdreieckigte Muskeln**, s. Scalenen. — — — **seitiger Muskel des Halses**, desgl. — — **viereckiger Muskel**, s. Cucullaris. — **gleiche Eindrückung der pfannenförmigen Höhligkeit**, s. Grube des Acetabulums.

**Ungleiche Knochenhöhle**[1], (Cavitas impar ossis[2],) eine Knochenhöhle, die sich nur einfach in der Mitte des Körpers vorfindet, nicht doppelt in symmetrisch gebildeten Theilen. S. Knochenaushöhlungen.

1) 2) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 31.

**Ungleichseitig dreieckige Muskeln**, s. Scalenen. — — — **viereckiges**, oder **Ungleichviereckiges Band des Schulterblatts**, s. Trapezoideisches Ligament des Schulterblatts. — — — **seitiges Bein**, s. unter Multanguläre Knochen des Carpus, der größere. — **glück**, vgl. Fatum.

**Unglückseligkeit**, (Infelicitas[1],) Gegensatz von Glückseligkeit.

1) Ciceron. de fin. bon. et mal. l. 2. c. 27.

*Unguen articulare*, s. *Haversianum*, s. Synovia.

*Unguentum articulare*, s. ebendas.

*Ungues*, s. Nägel.

**Unguiculararcus**, (*Unguicularis arcus*[1],) die bogenförmige Verbindung der Digitalvolararterien unter der Wurzel der Nägel an den Fingern und Fußzehen, woraus die den Nagel ernährenden kleinen Arterien ihren Ursprung nehmen. S. unter Brachialarterie.

1) Mayer's anat. Beschr. der Blutgefäße S. 113 und 182.

**Unguicularnervenbogen der Finger und Zehen**, (*Unguicularis arcus nerveus*[1],) Nervenbogen des Nagels[2], oder unter dem Nagel, Seitenzweige der Digitalnerven, die an der Hand von den Volar-, am Fuße von den Plantardigital-

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 3. B. S. 286 und 379.

Digitized by Google

nerven aus bogenartig unter jedem Nagel zusammentreten. S. Brachialnervenplexus, und Ischiadischer Nervenplexus.

*Unguiculi*, s. Nägelchen, auch Nägel.

*Unguinosae vesicae tendinum*, s. Schleimsäcke.

*Unguis cerebri*, *s. Halleri*, s. unter Hippocampusfüße, den kleinen. — *Jovis*, *Mercurii*, *Saturni*, *Solis*, *Veneris*, s. Jovis-, Mercur-, Saturn-, Sonnen-, Venusfinger und Nagel.

*Ungulae palpebrarum*, s. Tarsen.

**Unholdin**, s. Hexe.

*Unicum foramen ossis occipitis*, s. Occipitalloch.

*Unio nervorum opticorum*, s. Decussation der Sehnerven. — *ossium*, s. Knochenverbindung.

*Unioculi*, s. Monoculi.

**Union der Sehnerven**, s. Decussation der Sehnerven.

*Unitas*, s. Monas.

**Universal der Welt**[1], **Proteus**[2], (Materia prima[3], Panspermium[4],) nach alchymistischen Grundsätzen der unveränderliche Urstoff aller Körper, aus welchem alle wesentlich bestehen, und der daher aus allen darzustellen ist. S. Alchemie, ingl. Materie.

1) Basilii Valentini chem. Schriften 2. Th. S. 227. 2) S. dieß Wort. 3) J. Pici Mirandulani de appetitu materiae primae et elementis libri II, Romae 1513. 4) S. dieß Wort.

*Universale menstruum*, *s. solvens*, s. Mercur der Philosophen. — *systema vasorum sanguiferorum*, s. unter Systeme der Blutgefäße, großes.

*Universales actiones*, s. Hauptactionen des Körpers. — *humores corporis*, s. Universelle Körperfeuchtigkeiten.

**Universalgenie**, s. unter Genie.

*Universalia involucra corporis*, s. Integumente des Körpers.

*Universalis spiritus mundi*, s. Weltgeist.

**Universelle Körperfeuchtigkeiten**, (Universales humores corporis[1], Fluida catholica, Humores cardinales[2],) nach alter Unterscheidung die flüssigen Körpertheile, welche auf das Leben des Körpers im allgemeinen Bezug haben, im Gegensatz der particulären. S. Flüssige Theile des Körpers.

1) Kyperi inst. med. l. 1. 2) Elber's physiol. et path. med. S. 508.

**Universum**, (*Universum*,) s. All und Welt.

*Univoca generatio*[1], s. unter Aequivoca generatio.

1) Eigentlich nur Einen Namen habend: „univocis aequivoca connectere.“ Martiani Capellae satyr. l. 4. ed. Grot. p. 95.

**Unkeuschheit**, s. unter Keuschheit, vgl. auch Unverschämtheit. — **klugheit**, s. unter Klugheit, vgl. auch Unverstand und Unvorsichtigkeit. — **körperlich**, s. Geistig. — **körperlichkeit**, s. Immaterialität. — **kräftigkeit**, s. Schwäche. — **kunde**, s. Ignoranz. — **lust**, s. Mißvergnügen, auch Verdrossenheit.

**Unmäßigkeit**, (Immoderantia[1], Immoderatio[2], Intemperantia[3],) Gegensatz von Mäßigkeit.

1) Ciceron. or. pro Coel. c. 11. 2) Ciceron. or. pro Sulla c. 10. 3) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 9.

Digitized by Google

**Unmenschlichkeit**, (Inhumanitas[1], Immanitas[2],) vgl. Humanität, s. auch Grausamkeit.

1) Ciceron. or. in Verr. act. 5. c. 44. 2) „in animo.“ Ciceron. Tusc. qu. l. 7. c. 6.

**Unmerkliche Ausdämpfung**[1], oder **Ausdünstung**[2], (Perspiratio[3], Transspiratio insensibilis[4], s. cutanea,) s. unter Perspiration.

1) Heuermann's Physiol. 2. Th. 22. Cap. 2) 3) Hildebrandt's Physiol. 5. Aufl. §. 677. 4) J. P. Bruno diss. de transspiratione insensibili, Bas. 1680, 4. 5) Ph. F. Gmelin diss. de transspiratione cutanea hominis, sanitatis praesidio, Tubing. 1760, 4.

**Unmöglichkeit**, (Impossibilitas[1],) vgl. Möglichkeit.

1) Tertulliani de baptism. c. 6.

**Unmuth**, (Dysthesia[1], Dystymia[2],) vgl. Unwille.

1) 2) S. diese Worte.

**Unnatürlich**, (Innaturalis, a[1],) gegen die Gesetze der Ordnung der Natur.

1) Dornei diction. Paracelsi h. v.

**Unnütze Feuchtigkeiten**, s. unter Nützliche Feuchtigkeiten.

**Unnütze Theile des Körpers**[1], (Partes illaudabiles[2],) so viel wie Unnütze Feuchtigkeiten.

1) 2) Kulmus anat. Tabell. Tab. 3. Anm.

*Unoculi*, s. Monoculi.

**Unordnung**, vgl. Ordnung, s. auch Verwirrung. — **paare Theile**, s. Ungepaarte Theile. — **paarer Nerv der Alten**, s. Mittleres kleines Bändchen des Pferdeschweifs. — **paarige Vene**, s. Azyga. — **rath**, s. Darmkoth. — **rechte Kehle**, s. Larynx.

**Unrechtlichkeit, Unredlichkeit**, (Improbitas[1],) s. unter Rechtlichkeit.

1) „hominis.“ Ciceron. or. pro Caec. c. 2.

**Unregelmäßige Drüsen**, s. Anomale Drüsen. — — **mäßigkeit**, s. Abnormität.

**Unreife**, (Immaturitas[1],) Gegensatz von Reife.

1) „sponsarum.“ Suetonii Aug. c. 34.

**Unreinheit, Unreinlichkeit**, (Immunditia[1], Immundities[2], Impuritas[3], Impuritia[4], Spurcitia[5], Squalor[6],) Gegensatz von Reinheit und Reinlichkeit.

1) Plauti Stich. act. 5. sc. 5. v. 5. 2) Tertulliani de monog. c. 7. 3) Ciceron. or. Phil. l. 2. c. 5. 4) Plauti Pers. act. 5. sc. 3. v. 7. 5) Plinii hist. nat. l. 33. c. 4. 6) Plinii ep. l. 7. ep. 27.

**Unruhe**, (Inquies[1], Inquietudo[2], Inquietatio[3], Fluctuatio[4], Intemperiae[5],) s. unter Ruhe.

1) „nocturna.“ Plinii hist. nat. l. 14. c. 22. 2) Senecae de benef. l. 2. c. 8. 3) eigentlich Beunruhigung. Senecae suasor. c. 2. 4) „animorum.“ Livii hist. Rom. l. 9. c. 25. 5) „intemperiarum pleni.“ Gellii noct. Att. praef.

**Unschattige**, s. unter Ascii. — **schlitt**, s. unter Fett.

**Unschuld, Schuldlosigkeit, Unsträflichkeit**, (Innocentia[1], Incriminatio[2],) gewinnt als Gegensatz der Schuld, indem diese selbst in Abwendung von dem höchsten Lebensziel, der sittlichen Freiheit, in der Pflichtverletzung, sich im negativen Charakter darstellt, einen positiven Charakter, und wird dadurch zur Lebenshöhe, wenn

1) Sallustii Jugurth. c. 31. 2) Tertulliani de resurr. carn. c. 23.

Digitized by Google

auch nicht in reellem Bestand, doch als Ideal und in einzelnen Lichtpuncten des Lebens; ihren höchsten Triumph aber feiert sie noch vor Erwachen des moralischen Sinns. Denn eben darin ist dem Kindesalter sein höchster Liebreiz verliehen, daß in ihm die Harmonie des Lebens, so wie in der physischen, so auch in der moralischen Lebensentfaltung noch ganz ungestört ist. Der ideelle, in die Urgeschichte des Menschengeschlechts versetzte Stand der Unschuld wiederholt sich reell in jedem Kindesleben, eben so aber auch die Geschichte des Sündenfalls, nach dem Genusse der verbotenen Frucht von dem Baum der Erkenntniß des Guten und Bösen, und dem verlornen Paradiese.

So lange das egoistische Princip, das radicale Böse im moralischen Leben, in den frühesten Lebensjahren noch erst im Aufkeimen, und bei der kindlichen Schwäche noch nicht störend für das Socialleben ist, tritt es auch nicht als Gegensatz eines Moralgesetzes auf, das in seinen Forderungen es in gewissen Schranken gehalten wissen will. Das Kind ist keiner Schuld fähig, weil es noch keine Ahnung von Gut und Böse in seinem Handeln, von einem Widerstreit seiner Anforderungen an das Leben mit denen anderer hat, und ist schuldlos, selbst wenn es, aus Schuld seiner Aeltern und Erzieher außer Zucht gelassen, Böses bewirkt, so lange noch nicht die warnende Stimme des Gewissens, unter Erwachen der Vernunft, ihm in seinen Lebensstrebungen entgegentritt, und jenen Zwiespalt anregt, von dem der Mensch, von der Erkenntniß des Moralgesetzes an, das ganze Leben hindurch sich nicht völlig befreit, wo Unschuld nur in einzelnen Lebensrichtungen und Handlungen in einem vielseitig schuldbefleckten Leben nicht ganz untergeht, und nur dann in einer dauernd herrschenden Geneigtheit zur Befolgung sittlicher Maximen siegreich sich behauptet, wenn der Mensch so glücklich ist, großen Versuchungen, die ihn zur Sünde und seinem sittlichen Verderben hinleiten, entgangen, oder im reiferen Lebensalter ihnen überhoben zu seyn. (H.)

**Unsichtbarkeit**, (Invisibilitas[1],) vgl. Sehen.

1) Tertulliani adv. Prax. c. 14.

**Unsinn**, (Insania[1],) Mangel an Verstand, der sich durch Bestreben andeutet, Begriffe zu verbinden, die keiner Verbindung fähig sind. Vgl. Verstand.

1) Terentii Andr. act. 1. sc. 2. v. 31.

**Unsterblichkeit**, Immortalität, (Immortalitas[1], Athanasia[2].) Nichts ist gewisser in der Natur, als der Tod organischer Wesen, und eben so auch, daß der Mensch, als organisches Wesen, dem Gesetz des Todes unterworfen ist. Gleichwohl aber ist die Hoffnung, daß derjenige Theil des Lebens, welcher in Vorstellungen, Gefühlen und Willen im Bewußtseyn sich selbst verkündet, im Tode erhalten bleibe, eine der menschlichen Natur so nahe gelegte und daher auch in alter und neuer Zeit unter den Völkern eine so allgemein verbreitete, daß dem Physiologen die Aufgabe wird, woher diese Hoffnung, zu deren Stütze durchaus keine Erfahrung aufgestellt werden kann, da alle Behauptungen von Erscheinungen, wodurch ein vom Körper abgeschiedener Geist sein Bestehen nach dem Tode sinnlich wahrnehmbar noch leiblich Lebenden angedeutet habe, bei näherer Prü-

1) „animorum." Cicero. de senect. c. 21. 2) S. dieß Wort.

Digitized by Google

fung als Täuschungen sich darlegen, und dem Gebiet des Aberglaubens zufallen?

In dem bloßen Lebensinstinct kann diese Hoffnung der Fortdauer des Geistes nach dem Tode nicht begründet seyn; denn dieser Instinct geht auf sinnliche Triebe, die in der körperlichen Natur begründet sind, und mit dem Körper selbst erlöschen. Welches Interesse könnte für den sinnlichen Menschen ein Daseyn haben, in dem alles, worauf sein Streben im täglichen Leben mit Sehnsucht sich richtet, ihm entzogen ist, in dem ihm selbst die sinnlichen Organe abgehen, wodurch Gegenstände des Lebensgenusses von ihm erfaßt werden?

Der Umstand aber, daß die Annahme der Unsterblichkeit des Geistes in älterer, wie in neuester Zeit mit der moralischen Wahrheit, daß das sittlich Gute Lohn verdiene, das sittlich Böse strafwürdig sei, und sonach auch mit der Volksreligion in Verbindung gebracht ist, leitet darauf hin, daß das Vertrauen, der Geist werde nicht, wie der Körper, dem Tode unterliegen, seine Wurzel im moralischen und religiösen Sinne habe, der mit der Entwickelung der Vernunft zugleich in dem Menschengeiste erwacht, und eine Hauptseite des Vernunftlebens ist. Hiermit aber ist auch die Entscheidung, ob der Geist nach dem Körpertode fortdauere, an eine höhere Instanz verwiesen, als die der Induction und der experimentirenden Physik, in welcher Probleme gelöst werden, wie sie die von den äußern Sinnen auffaßbare Natur darbietet. In demselben Grade nun, als der Unsterblichkeit der Seele demonstrative Gewißheit in dem Gebiete der Empirie abgeht, feiert sie als Glaubenslehre ihren höchsten Triumph, weil nur in der Versicherung der Fortdauer des Geistes, seinem eigentlichen Wesen nach, das religiöse Leben, indem sich in die beide Elemente desselben, das des Glaubens und das der Liebe, auch noch das der Hoffnung einfügt, zu einem völligen Abschluß gelangt, so daß in jeder Religion, in deren Lehre dieß Dogma noch ermangelt, wie selbst in der altjüdischen, eine wesentliche Lücke bleibt.

Zwar hat es der menschliche Scharfsinn nicht an Versuchen fehlen lassen, auf dem Wege der Speculation, also metaphysisch, die Unsterblichkeit der Seele zu erweisen. Schon Plato[3] stellt einen Beweis dieser Art auf, der in den metaphysischen Schulen lange Zeit die Grundlage späterer ähnlicher Versuche geblieben ist. Nach ihm ist der Satz, daß die Seele ein einfaches Wesen sei, ein Axiom; nun schließt er aus dem Gesetz des Widerspruchs, daß die Seele nicht, wie der Körper, im Tode aufgelöst werden könne, weil nur das Zusammengesetzte auflösbar ist. Allein jener Satz der Einfachheit der Seele ist selbst erst noch zu erweisen. Wir wissen bloß durch unser Selbstbewußtseyn, daß die Vorstellung: Ich, wenn wir von allem Vorgestellten abstrahiren, keine Mannigfaltigkeit in sich habe; dieß ist aber bloß eine logische Einheit, Einfachheit aus Begriffen, in der Abstraction; die Einfachheit einer Vorstellung von einem Subjecte ist aber noch nicht Erkenntniß von der Einfachheit des Subjects selbst. Es kommt hier nicht darauf an, ob das Ich eine einfache Vorstellung sei, sondern ob ihr ein einfaches Ding correspondire, wel-

3) In seinem Phädon. Vgl. Tennemann's System der Platonischen Philosophie 4. Abschn.

Digitized by Google

ches aber einzusehen ganz unmöglich ist. Der Satz: Ich bin einfach, oder, das Ich kann nicht getheilt werden, wird nicht aus dem Denken geschlossen, sondern liegt schon in jedem Gedanken, und man kann auf keine Art aus dem Bewußtseyn allein wissen, ob das Denken selbst nicht durch Concurrenz Vieler hervorgebracht werde.

Moses Mendelssohn [4] glaubte dem Platonischen Beweis von der Unsterblichkeit der Seele dadurch eine neue Stütze zu verleihen, daß er den Begriff der Veränderung damit in Verbindung stellte. „Leben und Tod," sagt er, „sind Veränderungen bei der Seele. Nun kann aber die Natur kein Ding verändern auf urplötzliche Weise, oder durch einen Sprung, sondern nur durch allmählige Ablösung der Mittelzustände bis auf den letzten. Zwischen entgegengesetzten Zuständen, wie Leben und Tod bei der Seele, gibt es aber keinen dritten, durch den der Uebergang von einem Entgegengesetzten zum andern möglich wär; folglich kann die Natur den Zustand des Nichtseyns bei der Seele nicht hervorbringen; also ist die Seele unsterblich." Aber es würde, wenn dieser Beweis bündig wär, auch folgen, daß die Seele nie hätte zum Leben kommen können; denn ehe sie lebte, war sie im Zustande des Nichtlebens; folglich konnte durch keine Ablösung der Zustand des Seyns auf den des Nichtseyns folgen.

Die Cartesianer stützen sich ebenfalls auf den Satz der Einfachheit der Seele, um die Unsterblichkeit derselben zu erweisen, indem sie zugleich den damit in Verbindung bringen, daß die Seele immer denke und um deßwillen sei. Sie schlossen: „die Seele ist ein unausgedehntes Wesen, das keines Körpers bedarf, um ihre Wirkungen hervorzubringen; ja sie wird sogar in ihren Wirkungen oft durch den Körper gestört und ist in beständiger Wirkung; wie ist es nun möglich, daß das, was immer wirkt, untergehen soll? Da sie aber in beständiger Wirksamkeit ist, muß sie unsterblich seyn." Hieraus folgt nun aber weiter nichts, als daß, so lange sie ist, sie auch wirkt und lebt, oder als daß sie ist, wenn sie ist.

Wolf [5] und Mehrere haben die Einfachheit der Seele zur Stütze ihrer demonstrativen Beweise der Unsterblichkeit der Seele genommen; auch Garve [6] hat in neuerer Zeit denselben mit Scharfsinn geführt;

4) Phädon, oder über die Unsterblichkeit der Seele, Berlin 1767, 3. Aufl. 1776. 8. 5) psychol. emp. §. 244. 745. 747. 6) Bemerkungen zu Ferguson's Moralphilosophie. Er ist in folgendem Räsonnement befaßt: „Was ich Materie nenne, ist ein Haufen vieler Dinge, und ich bin Eins. Was ich Zusammenhang nenne, ist bloß eine Lage der Dinge gegen einander, und ich bin ein Ding selbst. Ich frage also: entstand das Denken als eine Anzahl von Dingen, die nicht dachten, in eine gewisse Nähe gegen einander traten, und sich in eine gewisse Lage setzten? Was entsteht durch die Zusammensetzung Neues? Keine Eigenschaft, die aus der Mitte von allen hervorspränge, allen gemeinschaftlich wär, in keinem der Elemente besonders existirte. Es ist also kein neues Ding entstanden. Wo soll ich mich nun unter Elementen, die mich zusammensetzen, finden? Nicht in den einzelnen Theilen, denn die denken nicht; nicht in Etwas, was aus ihrer Zusammensetzung entstanden ist, dieß sind nur neue Eigenschaften dieser einzelnen Theile. Wo ist nun der Punct der Vereinigung? Wo ist das dem ganzen Zusammengesetzten Gemeinschaftliche, das entstanden ist? Wo ist das aus dem Vielen erwachsene Neue? Wenn also aus zwei Dingen, die zusammenkommen, in Ewigkeit kein Drittes wird, sondern immer nur zwei bleiben; so bin ich entweder gar kein wirkliches Ding, oder ich bin

Digitized by Google

doch ist durchaus mit diesen und ähnlichen Demonstrationen nichts Anderes ausgesprochen als: wir können uns in unserm Bewußtseyn nicht anders erfassen, als in einer Einheit, (als Singular,) das der Mehrheit entgegensteht.

Ein anderer metaphysischer Versuch, die Unsterblichkeit der Seele aus ihrem eignen Wesen zu erweisen, ist folgender von Daries [7] aus ihrer Spontaneität abgeleiteter. „Durch Willkühr unterscheidet sich der Mensch von der Maschine, durch Freiheit vom Thiere. Sollte nun durch die Zusammensetzung ein willkührliches Wesen entstehen; so müßte der Zusammenhang entweder ein bloßer Zusammenhang dem Orte nach, oder ein substanzieller, Causalzusammenhang seyn. Im ersten Fall wären die mehrern Dinge, welche im Zusammenhang wären, nur ihrer Existenz nach, nicht ihrer Einwirkung nach, gedacht; folglich können sie zusammen nicht ein willkührliches Ding ausmachen. Im andern Falle wären die Dinge, welche in Verbindung sind, entweder Elemente, oder mit Willkühr begabte Wesen, oder theils Elemente, theils beide zugleich. Elemente haben keine bestimmten Richtungen zu Handlungen, und hängen von einem äußern Princip ab; folglich entsteht dadurch nicht Ein Ding. Mit Willkühr begabte Wesen können nicht cohäriren, und bleiben stets von einander getrennt; also entsteht wieder nicht Ein Ding. Im letztern Falle ist der nämliche Grund, die Elemente können nur Gelegenheit zum Handeln, aber dadurch keine Cohäsion geben. Mithin kann durch keine Art der Zusammensetzung ein mit Willkühr begabtes Wesen entstehen; was also Willkühr besitzt, muß einfach seyn?"

Aber auch dieser Beweis hat den Fehler, daß er Vorstellungen und Dinge an sich als zusammenfallend behandelt; überdieß setzt alles Wollen ein Nachdenken voraus; ist es daher vom Denken nicht absolut erweisbar, daß es nicht auch durch Concurrenz mehrerer Dinge bewirkt werden könne, so ist dieß auch von der Willkühr nicht zu erweisen.

Jenes aber hat unter andern Selle [8] mit ebenfalls nicht zu verkennendem Scharfsinn darzuthun versucht. Nach ihm unterscheidet der Mensch in allen seinen Beschaffenheiten von den übrigen Körpern sich nur durch einen höhern Grad. Einfache Körper aber sind ihm solche, die aus vollkommen ähnlichen und gleichartigen Theilen bestehen; sie sind physisch untheilbar, obgleich, da sie nie aufhören eine Quantität zu seyn, mathematisch ins Unendliche theilbar. Alle Erscheinungen, sie mögen Mischungen, Structur oder Kräfte betreffen, sind nur Resultate der größern oder geringern Zusammensetzung der Elemente. In Ansehung der Zusammensetzung haben aber die Körper eine Stufenfolge, deren unterste die Verbindung zweier Elementartheile, die oberste aber die menschliche Organisation ist; so ist auch der unterste Grad der Kraft nur die Kraft eines einfachen Elements, der höchste Grad aber das ausgebildete Genie eines Menschen. Abwärts verliert sich das Denken in Empfinden, dieses in Instinct, dieser in Pflanzenbewegung, diese in Kräfte des bloß gemischten Körpers. So wie alle Kräfte ihren zureichenden Grund in der Zusammensetzung ihrer Ele-

eins der einzelnen, welche zusammenkommen." 7) system. met. psychol. rat. §. 4. 8) Philosophische Gespräche, 2 Thle., Berlin 1780.

Digitized by Google

mente haben, so hat auch die Seelenkraft des Menschen ihren zureichenden Grund in der Organisation seines Körpers. — Hiermit glaubt er also erwiesen zu haben, daß das Denken durch Concurrenz mehrerer Dinge entstehe, indem Denken ja nichts anderes sei, als Wahrnehmen von Verhältnissen, worin die Eindrücke und die von diesen zurückgebliebenen Organveränderungen stehen, und dieß Wahrnehmen und diese Verhältnisse in concreto nicht zwei verschiedene Dinge, sondern ein und dasselbe seien.

Noch einen Versuch, die Unsterblichkeit der Seele aus ihrer der körperlichen entgegengesetzten Natur zu erweisen, können wir nicht unberührt lassen, nämlich den, welcher ursprünglich von Euler[9] herrührt, und davon hergenommen ist, daß der Grundcharakter der Materie der der Trägheit, der der Seele der der Thätigkeit sei, beide Eigenschaften, in einer Substanz gedacht, aber einen Widerspruch in sich schlössen. Aber auch im Körper finden wir ja active Kräfte, also auch Thätigkeit, und in der Seele ist ja auch der Hang zur Ruhe einer ihrer Grundtreibe, und wechselnd mit dem zur Thätigkeit, wie auch in der Körperwelt.

Die kritische Philosophie, die von Kant ausging, gab in den neuern philosophischen Schulen der Lehre von der Unsterblichkeit der Seele eine ganz andere Grundlage. Sie stellte unwidersprechlich auf, daß die Frage: gibt es einfache Dinge in der Welt oder nicht? zu den Antinomien des Verstandes gehöre, daß sie mit eben so schlagenden Gründen behauptet, als verneint werden könne, und daß überhaupt die speculative Vernunft dadurch, daß sie übersinnliche Gegenstände gleich sinnlichen Anschauungen behandelt, in die Steppen der Dialektik geräth, woraus also die Nichtigkeit einer bloß rationellen Seelenlehre, mit Ausschließung der empirischen, von selbst sich ergibt. Dagegen wurde aber der Unsterblichkeit der Seele auch innerhalb des Gebiets der Philosophie von Kant ein Haltepunct dadurch verliehen, daß er sie als ein Postulat der practischen Vernunft aufstellte.

Der Beweis, den die kritische Philosophie für die Unsterblichkeit der Seele darbietet, ist nun folgender: Wenn gewisse Ideen, welche auf übersinnliche Objecte gehen, und über deren Realität durch speculative Vernunft nicht entschieden werden kann, mit nothwendigen practischen Grundsätzen so zusammenhängen, daß die Wahrheit der letztern ohne die Realität der erstern gar nicht in Harmonie mit der Vernunft gedacht werden kann; so hat die Vernunft einen moralischen Grund, die Realität jener Ideen anzuerkennen, und ihre Ueberzeugung wird in diesem Falle ein practischer oder moralischer Glaube. Nun besteht das höchste Gut, subjectiv, in der Harmonie der Tugend und der Glückseligkeit des Menschen, oder daß ihm ein seiner Tugend angemessener Grad von Glückseligkeit zu Theil werde. Dieses höchste Gut ist aber nothwendig letzte Zweck eines moralisch bestimmten Willens, der moralisch und sinnlich zugleich ist. Als ein moralischer Wille begehrt er das moralische Gute, als ein sinnlicher nothwendig auch Glückseligkeit. Er muß also auch Tugend und Glückseligkeit in Harmonie, d. i. das höchste Gut als sein letztes Ziel ansehen, und so-

9) opusc. var. arg. Vgl. auch Ferguson's Moralphilosophie S. 104.



Digitized by Google

wohl in sich, als in Andern zu befördern suchen. Nun kann aber ein moralisches Sinnenwesen in keiner Zeit auf eine vollkommene und uneingeschränkte Glückseligkeit Anspruch machen, theils weil es in keiner Zeit einen vollkommenen moralisch guten Willen hat, und also auch dessen Wirkung nicht erwarten kann, theils weil es nicht in seiner Macht steht, Glückseligkeit mit seiner Tugend in Harmonie zu setzen. Es fehlt also immer noch etwas an seiner Glückseligkeit; es kann daher der Mensch dem höchsten Gute sich nur immer mehr und mehr nähern, nie aber dasselbe hienieden vollkommen erreichen. Dessen ungeachtet muß das höchste Gut der letzte Zweck jedes eingeschränkten moralischen Wesens seyn; denn es ist ihm eine Annäherung zu demselben ins Unendliche möglich; mithin ist die Erreichung des höchsten Gutes in einem moralischen Sinnenwesen nicht anders als möglich zu denken, als unter Voraussetzung, daß seine Persönlichkeit, ihrer Existenz nach, ewig, d. i. daß es unsterblich sei. Also setzt die Möglichkeit der Erreichung des höchsten Gutes die Unsterblichkeit moralischer Wesen, also des Menschen, voraus.

Man ersieht aber, daß dieser Beweis, da er uns in das Gebiet der Religion hinweist, auch nur in einem Gemüth Eingang finden wird, in dem der religiöse Sinn bereits wach ist, und daß solcher nur eine Ausgleichung des religiösen Gefühls und der Verstandeserkenntniß gewährt, die allein, weil sie auf Wissen, und nicht auf Glauben abzweckt, auch hier keine Befriedigung findet. Um deßwillen sagen auch alle Versuche, die man unter Benutzung von Verstandesgründen gemacht hat, um die Unsterblichkeit, wenn auch nicht mit voller Evidenz zu erweisen, doch als höchst wahrscheinlich zu folgern, bei denen das Daseyn eines weisen, gerechten und allgütigen höchsten Wesens bereits als erwiesen vorausgesetzt wird, weit mehr zu, und finden auch selbst im Volksunterricht weit leichter Eingang, als die gedachten rein metaphysischen, wenn ihnen auch allen, als demonstrativen Beweisen, die eigentlich bündige Kraft gleich jenen mehr oder weniger ermangelt.

Dahin gehört folgender Beweis, den Rüdiger[10] führt, indem er die Unsterblichkeit der Seele aus ihrem Glückseligkeitstriebe ableitet: „Die menschliche Seele hat einen Trieb zur Glückseligkeit; es ist dieser ein Trieb und nicht ein Gedanke; er ist ein natürlicher Trieb; er ist von Gott gegeben; er kommt dem Menschen allein zu. Nun müssen aber alle von Gott gegebenen Triebe ihren wirklichen Gegenstand, folglich auch die Menschen eine Glückseligkeit zu erwarten haben, und da diese auf der Erde nicht zu erwarten ist, so muß die Seele nach diesem Leben fortdauern, also unsterblich seyn."

Engelke[11] suchte diesem Beweis dadurch noch mehr Stärke zu verleihen, daß er an die Stelle des Glückseligkeitstriebes den Trieb, das Beste zu erwählen, setzte, welcher ebenfalls dem Menschen von Gott eingepflanzt sei.

Fast auf gleiche Art führt Ferguson[12] folgenden Beweis der Unsterblichkeit der Seele: „Die Begierde nach ihr ist als eine Anzeige dessen anzusehen, was der Urheber derselben zu thun Willens ist. Die

10) von der Zufriedenheit, 3. C. §. 13. 11) geläuterte Vernunftgründe von der Wirklichkeit und dem Wesen der Geister, Berlin 1744, S. 212. 12) Moralphilosophie 3. Th. 3. Cap. S. 118, auch 2. Th. 4. Cap. S. 103.

Digitized by Google

Regierung Gottes ist gerecht; aber die instinctartige Begierde der Menschen nach austheilender Gerechtigkeit wird nicht in diesem Leben befriedigt. Entweder wird es nun Gott wahr machen, was er uns in dieser Sehnsucht nach ewiger Fortdauer verheißen hat, oder nicht; in letzterem Falle hätte er uns nur mit leerer Hoffnung hingehalten, was aber mit dem Wesen Gottes sich nicht vereinen läßt; mithin bleibt nur Ersteres übrig; es ist also die Sehnsucht nach Unsterblichkeit ein Wink dessen, was Gott mit uns zu thun Willens ist.

Engelke [13] stellt noch einen andern Grund der Unsterblichkeit der Seele auf, der aus dem Willen Gottes hergenommen ist. Gott, sagt er, müsse bei der Schöpfung des Menschen etwas Wichtiges bezweckt haben. Die Seele habe ein Princip des Lebens und des Wachsthums ihrer Fertigkeiten in sich. Der Mensch besitzt eine Fähigkeit, sich an Vollkommenheiten und Schönheiten zu ergötzen. Dieß beweise sattsam, daß die Seele von ihrem Schöpfer dazu gemacht sei, die höchsten Schönheiten und Vollkommenheiten zu erkennen, und aus dieser Erkenntniß Vergnügen zu schöpfen. Da nun in der Welt keine solche höchste Vollkommenheit und Schönheit anzutreffen sei, als in dem Schöpfer, zu dem sie nur stufenweise durch die Geschöpfe hinaufsteigen müsse; so sei daraus klar einzusehen, daß sie bestimmt sei, den Schöpfer zu erkennen, und sich an seinen höchsten Vollkommenheiten zu ergötzen, diese mit Fleiß zu suchen, und darin immer weiter zu gehen. Mithin muß ihr Zweck seyn, so lange zu bleiben, und ihr Werk fortzusetzen, als es noch immer möglich ist, in dieser Erkenntniß zu wachsen, und an den Schönheiten Gottes sich zu vergnügen. Da nun die unendlichen Vollkommenheiten und Schönheiten Gottes von einem endlichen Geist in aller Ewigkeit nicht erschöpft werden können; so folge, daß auch die Menschenseele von Gott zur Unsterblichkeit bestimmt sei.

Folgender von Sulzer geführte Beweis der Unsterblichkeit der Seele; in so fern sie physisch betrachtet wird [14], beruht zwar nur auf einer Hypothese, kann aber doch dazu dienen, um auch physisch eine Möglichkeit der Erhaltung der Seele in dem körperlichen Tode darzulegen. Nach ihm ist der animalisch sichtbare Leib bloß die Hülle eines ungleich feiner organisirten Körpers, des Sitzes der Seele, oder mit andern Worten, die Seele selbst ist eine beseelte Molecule. Als solche kann sie durch bloße Kraft der Natur nicht zerstört werden. Obgleich nach Trennung der Seele und des Körpers alle Sensationen und Perceptionen aufhören; so setzt die Seele doch ihr Daseyn fort, wird nicht mit der allgemeinen Masse der Materie vermischt, sondern befolgt die besondern Gesetze, die für die Art, wozu sie gehört, festgesetzt sind. Nach diesen begibt sie sich nun an einen Ort, wo sie wieder mit einem neuen Körper vereint werden soll, mittelst dessen sie in den Stand gesetzt wird, sinnliche Eindrücke der materiellen Welt aufzunehmen, die ihr klare Perceptionen und dadurch neues Leben geben.

Es leuchtet ein, wie viele Fragen bei dieser Hypothese zu beantworten übrig bleiben; besonders ist sie darin völlig unbefriedigend,

13) in der gedachten Schrift S. 309. 14) in Mémoires de l'acad. Royale des sc. et belles lettres 1775, p. 359. 1776, p. 349. 1777, p. 312.



Digitized by Google

daß nach ihr der Seele bloß Dauer, aber nicht Bewußtseyn ihrer selbst und ihrer Persönlichkeit erhalten bleibt. Dieser Forderung soll der Versuch von Campe gnügen, in dem er dem Beweis der Unsterblichkeit der Seele den Satz zu Grunde legt: die Seelen der Menschen sind Gedanken Gottes [15]. Nach ihm hat der unendliche Geist alle möglichen Vorstellungen, die sowohl in sich selbst, als in Beziehung auf andere, keinen Widerspruch in sich fassen; zwischen den Vorstellungen desselben und den vorgestellten Sachen findet gar kein Unterschied Statt; sie sind also im höchsten Verstande wahre Vorstellungen; alle Vorstellungen desselben sind vollständig, ins Unendliche; alle seine Vorstellungen sind simultan, sind von Ewigkeit zu Ewigkeit stets gleich gegenwärtig, ohne die mindeste Successsion; sie haben nicht bloß subjectives, sondern auch objectives Daseyn, ungeachtet sie in ewiger Abhängigkeit von dem unendlichen Verstande stehen, der sie von Ewigkeit zu Ewigkeit hervorbringt; dieser unendliche Verstand theilt allen von ihm gewirkten Vorstellungen auch zugleich substantielle Kraft mit, so daß sie, wie für sich bestehend, wieder neue Vorstellungen aus sich selbst erzeugen können. Hieraus wird nun gefolgert: Unsere Seelen sind Wirkungen einer unendlichen Substanz; sie sind Wirkungen einer unendlichen Vorstellungskraft; sie sind, wie alle endliche Substanzen, eben so ewig, (der vergangnen, wie der folgenden Zeit nach,) als die unendliche Vorstellungskraft, d. i. als Gott selbst es ist. Hat aber nun auch die Seele Vorstellungen von Ewigkeit zu Ewigkeit, so bleibt sie doch dabei eingeschränkt, und muß diese Einschränkung auch ewig behalten, und da diese Einschränkung in ihrem organischen Körper liegt, so muß sie auch ewig mit einem organischen Körper in Verbindung bleiben. Daß aber die Seele auch mit Bewußtseyn ihrer selbst, im Zustande deutlicher Vorstellungen fortdauern werde, wird auf folgende Weise zu beweisen versucht: Endliche Substanzen können nie ohne einen bestimmten Grad der Realität gedacht werden; also muß auch der göttliche Verstand sie mit diesem bestimmten Grade der Realität denken, der ihnen zugemessen ist. Da ferner in dem göttlichen Verstande keine Succession Statt hat, so ist ihm jede endliche Substanz, mit allen Zuständen, die sie von Ewigkeit zu Ewigkeit durchlaufen wird, mit allen Realitäten, die sie schon erworben hat, und noch künftig erwerben wird, von Ewigkeit zu Ewigkeit gegenwärtig. In diesem göttlichen Verstande sind daher alle endlichen Substanzen von Ewigkeit das, was sie bis in Ewigkeit seyn sollen. Gesetzt nun, daß unsere Seele von irgend einem Grade der Vollkommenheit, den sie jetzt hat, jemals wieder herabsinken würde; so müßte auch in dem göttlichen Verstande ein solcher Verlauf Statt finden. Er müßte entweder seine Vorstellungen von derselben und von der Totalsumme ihrer Realitäten herabstimmen, und also eine Veränderung leiden, oder seine Vorstellung würde mit derselben nicht übereinstimmen, also falsch seyn. So gewiß es also ist, daß weder das eine, noch das andere Statt finden kann; so gewiß ist es auch, daß wir unmöglich je aus dem Zustande der deutlichen Ideen und des Selbstbewußtseyns in den Zustand schlafender Monaden auf immer versetzt werden können.

15) S. Deutsches Museum 9. St. 1780.

Digitized by Google

Wer mit dem Gange der Naturphilosophie der spätern Zeit bekannt ist, dem wird nicht entgehen, wie vielseitig und zum Theil auch fruchtbar in ihr die Idee einer Gotteseinheit und einer Seeleneinheit aufgefaßt ist. Es würde zu weit führen, uns auch hier darüber weiter zu verbreiten; wir verweisen dießfalls auf frühere Artikel: Geist, Gott, Identitätslehre, Naturphilosophie, Seele und andere. Wichtiger für den Stand der Cultur des Menschengeschlechts in ihrer höchsten Blüthe durch das gereinigte und vergeistigte Christenthum ist: daß ja selbst in der Gemeinschaft der Gottheit mit den glaubend, liebend und hoffend ihr zugewendeten Menschen das eigentliche Wesen der Religion besteht, und also auch hier die Sehnsucht nach einem fortdauernden Gottleben der in ihm aufgenommenen Seele nicht nur Befriedigung, sondern auch volle Versicherung erhält. Das Wie? der geistigen Fortdauer mag zu den vielen Dunkelheiten gehören, welche der an das Zeitleben gebundene Geist mit dem Blick seines Verstandes nicht durchschaut. Dem Worte der Verheißung vertrauend, daß das Schauen der gläubigen Seele vorbehalten sei, wird diese alle jene Strebungen des menschlichen Verstandes in den Philosophemen älterer und neuerer Zeit, jenes Schauen durch Speculation im eigentlichen Wortsinne zu anticipiren, als Anregungen eines eingepflanzten Triebes, dessen Ziel, wenn auch unerreichbar, aber doch ein edles ist, gleichsam als die ersten, matten Flügelschläge der den Fesseln der Körperlichkeit noch nicht entbundenen Psyche, nicht gerade zu abweisen und verwerflich finden; aber schwerlich möchte das Ergebniß für die Erkenntniß, in welcher Art der Geist fortleben, wie er sich in dem endlosen Jenseits zurecht finden, und sein einstiges Seyn mit seinem irdischen in einem solchen Bezug bleiben werde, daß er sich nicht selbst verliert und sich selbst fremd wird, ein höheres seyn, als etwa das, wenn wir einen Embryo im mütterlichen Körper schon in seinem Lebenszustand und als Wesen sich selbst unterscheidend voraussetzen, ihm also, nach dem Maß seines Sinnesvermögens, ein verständiges Bewußtseyn beimessen wollten, und er sich nun durch Herumtappen mit seinen Gliedern eine Kenntniß von dem Lichte zu erlangen beigehen lassen wollte, für dessen einstige Auffassung sein jetzt noch verschlossenes Auge organisirt wurde.

Nationen, deren Religion noch durch die Befangenheit ihres Geistes im Sinnenleben getrübt ist, verbinden immer mit den Vorstellungen von dem Leben nach dem Körpertode auch die Idee der Wiederannahme eines Körpers, mit gleichfalls sinnlichen Bedürfnissen, und knüpfen an die Vorstellung der ausgleichenden Gerechtigkeit auch die von sinnlich fühlbaren Belohnungen oder Bestrafungen. Die sehr alte Lehre der Seelenwanderung, ingleichen des Wiederkehrens in das menschliche Erdenleben durch neues Geborenwerden ist hierauf gegründet, so wie auch der Glaube der Muhamedaner an die Verleihung eines Körpers, in dem zur Belohnung ihres Glaubens den darin Verharrenden alle sinnliche Genüsse im Uebermaß zu Theil werden. In der neujüdischen und christlichen Religion ist dem noch vom Sinnenleben nicht Befreiten in der Lehre der Auferstehung des Fleisches eine Aussicht verliehen, die auch auf den niedern Stufen der religiösen Cultur die Schrecken des Todes besiegen hilft. Der geistig

Digitized by Google

erstarkte Christ verschmäht es, durch Grübeleien die Widersprüche zu beseitigen, die der Wiederannahme der frühern Körperform, wenn auch in verklärtem Zustande entgegenstehen, und läßt es dahin gestellt seyn, in welcher Weise die Persönlichkeit, Erinnerung und Wiederfinden geliebter Personen dem verklärten Geiste verliehen werden wird, nicht übersehend, daß religiöse Wahrheiten dem Menschen nicht anders als in einer Einkleidung offenbar werden können, wie sie seiner sinnlichen Beschränkung angemessen sind, und daß die Vorstellung von der Thätigkeit eines Geistes ohne vermittelnde Organe, die sowohl das von der Außenwelt Erfaßbare zu ihm gelangen lassen, als auch ihm selbst Mittel darbieten, durch die er auf sie wirken kann, für sein Erkenntnißvermögen eine völlig leere seyn würde, wo er dann die Beihülfe der Phantasie als Bildnerin seiner Vorstellungen nicht abweisen kann, auch auf die Gefahr, daß das geistige Bild nur poetische Wahrheit habe.

Statt einer Unzahl Schriften über die Unsterblichkeit der Seele, von den verschiedensten Standpuncten aus verabfaßt, genüge es hier, bloß folgender zu gedenken, die vom religiös philosophischen Standpuncte aus die meiste Befriedigung gewähren dürften:

(Ch. F. Sintenis) Elpizon, oder über meine Fortdauer im Tode, 3 Thle., Danzig und Leipzig 1795—1804, 3. Aufl. 1804—1806, 8.

(Als Lehrgedicht:) Ch. A. Tiedge Urania, Halle 1808, 6. Aufl. 1819. (H.)

**Unsträflichkeit**, s. Unschuld.

**Unter der Zunge gelegener Theil der Mundhöhle**, s. unter Mundhöhle. — **arm**, s. Vorderarm. — **augenhöhlenarterie**, s. Infraorbitalarterie. — — — **blutader**, s. Infraorbitalvene. — — — **canal**, oder **gang**, s. Infraorbitalcanal. — — — **loch**, s. Infraorbitalloch. — — — **nerv**, s. Infraorbitalnerv. — — — **pulsader**, s. Infraorbitalarterie. — — — **rinne**, s. unter Infraorbitalcanal. — — — **schlagader**, s. Infraorbitalarterie. — **bauchader**, s. Hypogastrische Vene. — — **arterie, puls-** oder **schlagader**, s. Hypogastrische Arterie. — — **gegend**, s. Hypogastrium. — **bauchsgeflecht**, s. Hypogastrischer Nervenplexus. — **bauchvene**, s. Hypogastrische Vene.

**Untere, Unterer, Unteres**, (Inferior, Inferius[1], Imus, a, um[2],) als Gegensätze von **Obere, Oberer, Oberes**, (Superior, us[3],) Unterscheidung von Körpertheilen von ihnen ähnlichen, nur der Lage nach abweichenden, namentlich in den zunächst gedachten Fällen.

1) „Inferior pars." Caesar. bell. Gall. l. 7. c. 35. 2) „ima sede." Cicero. somn. Scip. c. 5. 3) „superior locus." Cicero. or. in Verrem. act. 1. c. 5.

**Untere Abtheilung des Bauchs**, s. Hypogastrium. — **äußere Furche des Cerebellums**, s. unter Furchen des Cerebellums, die dritte. — **Arterie des kleinen Gehirns**, s. unter Cerebellumarterie. — **Augenhöhlenfächer**, s. unter Ethmoidalzellen, vordere Zellen. — — **lidarterie**, s. unter Palpebralarterien. — **Beckenbänder**, s. Ischiosacralligamente. — **Beinmuskeln**, s. Fußmuskeln. — **durchbohrende Arterien der Hand**, s. unter Perforirende Arterien. — **Enden**, oder **Extremitäten**, s. Füße. — — — — **des Gerippes**, oder **Skelets**, s. Fußknochen. — **Fläche des Fußes**, s. Plantarfläche des Fußes. — **Flügel**, oder

Digitized by Google

**Fortſätze des Sphenoidalknochens**, ſ. Pterygoideiſche Proceſſe. — **Gaumenarterie, puls- oder ſchlagader**, ſ. unter Palatiniſche Arterien. — **gedrehte Beine**, ſ. Muſchelförmige Knochen. — **Gegend des Bauchs**, ſ. Hypogaſtrium. — **Gekrösarterie, puls- oder ſchlagader**, ſ. unter Meſenteriſche Arterien, die untere. — **gerollte Beine**, ſ. Muſchelförmige Knochen. — **Glieder**, oder **Gliedmaßen**, ſ. Füße. — — — — **des Gerippes**, oder **Skelets**, ſ. Fußknochen. — **Hippen**, ſ. Muſchelförmige Knochen. — **Hörner des Zungenknochens**, ſ. unter Hörner des Zungenknochens, die großen. — **hohle Fläche des Fußes**, ſ. Plantarfläche des Fußes. — **innere Kieferblutader**, ſ. unter Maxillarvenen, die zweite innere. — **Kehlkopfsbänder**, ſ. unter Thyreoarytänoiſche Ligamente, die untern. — **Kinnbackenlöcher**, ſ. Ovale Löcher des Sphenoidalknochens. — **Kinnlade**, ſ. Unterkiefer. — — **ladenvene**, ſ. unter Maxillarvenen. — **Kranzarterie des Magens**, ſ. unter Gaſtroepiploiſche Arterien. — **lange Aderhöhle der Sichel**, ſ. unter Sichelförmige Blutbehälter, den untern. — **linke Rippenblutader**, ſ. Hemiazyga. — **Lippennerven**, ſ. unter Labialnerven, die untern. — **Maxillararterie**, ſ. unter Maxillararterien. — **meſenteriſche Arterie**, ſ. unter Meſenteriſche Arterien. — **Mündung der Speiseröhre**, ſ. Cardia. — **Mundhöhle**, ſ. unter Mundhöhle. — **Muſchelbeine**, oder **Muſcheln**, oder **Naſenhippen**, ſ. Muſchelförmige Knochen. — **oberflächliche Hinterhauptsblutader**, ſ. unter Occipitalvenen, die untere. — **Occipitalregion**, ſ. unter Occipitalregion. — **palatiniſche Arterie**, ſ. unter Palatiniſche Arterien. — **Palpebralarterie**, ſ. unter Palpebralarterien. — **rechte Grimmdarmpulsader**, ſ. Ileocolonarterie. — **Reihe der Knochen des Carpus**, ſ. Zweite Reihe der Knochen des Carpus. — **Riechbeine**, ſ. Muſchelförmige Knochen. — **Seitenränder des Occipitalknochens**, ſ. Maſtoideiſche Ränder des Occipitalknochens. — **Sichelblutader**, ſ. unter Sichelförmige Blutbehälter. — **Vorſteher**, oder **Vorſteherdrüſen**, ſ. Cowper's Drüſen. — **Wand der Augenhöhle**, ſ. Baſis der Augenhöhle. — — **des Bauchfelles**, ſ. Hypogaſtriſche Wand des Peritonäums. — **Zahnarterie**, ſ. unter Maxillararterien, die untere — **Zungenbeine**, ſ. unter Hörner des Zungenknochens, die großen.

**Unterer äußerer Augenlidnerv**, ſ. unter Palpebralnerven. — **Augenhöhlencanal**, ſ. Infraorbitalcanal. — **Bauch**, ſ. Abdomen. — **Beugemuskel der Finger**, ſ. unter Flexoren der Finger, den tiefliegenden Muskel. — **Blutbehälter**, oder **Blutleiter**, ſ. unter Sichelförmige Blutbehälter. — **einſchneidender Muskel**, ſ. Levator des Sinus. — **Gehirnanhang**, ſ. Pituitariſche Drüſe. — — **ausſchnitt**, ſ. Sylviſche Grube. — **gerader Muskel des Augapfels**, ſ. Deprimirender Augenmuskel. — **halbrundlicher Muskel**, ſ. unter Orbicularmuskel der Lippen. — **Hauptaſt des fünften Paares**, ſ. unter Maxillarnerven, den untern. — **innerer Augenlidnerv**, ſ. unter Palpebralnerven. — **Kaumuskel**, ſ. Maſſeter. — **Kiefer**, oder **Kinnbacken**, oder **Kinnbackenknochen**, ſ. Unterkiefer. — **Kopf des Oberarmknochens**, ſ. Köpfchen des Cubitalproceſſes des Oberarmknochens. — **Magenmund**,

Digitized by Google

ſ. Pylorus. — — — **ring**, ſ. Valvel des Pylorus. — **Muttermund**, ſ. Muttermund. — **Ohrnerv**, ſ. Vornehmſter Ohrnerv. — **Penisnerv**, ſ. unter Penisnerven. — **Pterygoſtaphylinus**, ſ. Ceretoſtaphylinus. — **Rand des Jochbeins**, ſ. Malarrand des Backenknochens. — — **des Unterkiefers**, ſ. Baſis des Unterkiefers. — **ſchräger Kopfmuskel**, ſ. Epiſtrophicus des Atlas. — **Schulterblattmuskel**, auch **Schultermuskel**, ſ. Subſcapularis, auch Infraſpinatus. — **Sichelblutleiter**, ſ. unter Sichelförmiger Blutbehälter. — **Theil des äußern Ohrs**, ſ. Ohrläppchen. — — **des Krummdarms**, ſ. Ileum. — — — **Stirnknochens**, ſ. Orbitaltheil des Stirnknochens. — **vorderer Occipitalſinus**, ſ. unter Occipitalſinus. — **Wadenmuskel**, ſ. Soleus. — **Zungennerv**, ſ. Guſtatoriſcher Nerv.

**Unteres Aortennervengeflecht**[1], (Plexus aorticus inferior[2],) Zweige des cöliacischen Nervenplexus, welche an den vordern Umfang der Abdominalaorta treten und ſie umſtricken. S. Intercoſtalnerv.

1) 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 429.

**Unteres Augenhöhlenloch**, ſ. Infraorbitalloch. — **Band der Milz**, ſ. unter Lienalligamente. — **Becken**, ſ. Kleines Becken. — **Cervicalganglion**, ſ. unter Cervicalganglien. — **Ende des Magens**, ſ. Pylorus. — — — **Schwanzbeins**, ſ. Spitze der Coccyxknochen. — **Ferſenkahnbeinband**, ſ. Knorpelligament des Calcaneus und des ſcaphoideiſchen Knochens des Tarſus. — — **wirbelbeinband**, ſ. Plantarligamente des Calcaneus und cuboideiſchen Knochens. — **Gekrösnervengeflecht**, ſ. Hypogaſtriſcher Nervenplexus. — **Horn der Seitenhöhlen des großen Gehirns**, ſ. unter Hörner der großen Hirnhöhlen. — **Kinnbackenbein**, ſ. Unterkiefer. — **ſägenförmiges Zwiſchenmäußlein**, ſ. unter Serratus des Rückens, den hintern untern Serratus. — **Stück des Bruſtbeins**, ſ. Körper des Sternums. — — — **Siebbeins**, ſ. Perpendiculäre Platte des Ethmoidalknochens. — **vorderes Stück des Gaumenknochens**, ſ. Horizontaler Theil des Gaumenknochens.

**Unterfußknochen**, ſ. Fußknochen.

**Untergang**, (Interitus[1], Interitio[2],) das völlige Aufhören eines erwünſchten, oder geforderten Zuſtandes, alſo in Bezug auf Leben gleichbedeutend mit Tod. Vgl. Vernichtung.

1) „individuorum corporum.“ Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 25. 2) „rerum.“ Vitruvii de archit. l. 8. praef.

**Untergräthengrube**, ſ. Infraſpinalaushöhlung des Schulterblatts. — — **muskel**, ſ. Infraſpinatus — **gräthmuskel**, ſ. ebendaſ. — **halſes Drüslein**, ſ. Thymus. — **erdgewächſe**, ſ. Mineralien. — **irdiſche Electrometrie**, ſ. Rhabdomantie. — — **Erdbeſchreibung**, ſ. Geognoſie. — — **Körper**, ſ. Mineralien. — — **Phyſik**, ſ. Geognoſie. — **kehlkopfshautnerv**, ſ. unter Subcutannerven des Halſes. — **kiefel**, ſ. Unterkiefer.

**Unterkiefer**[1], **Unterkieferbein**[2], oder **knochen**, **Unterer Kiefer**[3], oder **Kinnbacken**[4], **Unterer Kinnbacken-**, oder

1) Mayer's Beſchr. d. m. K. 2. B. S. 41. 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. S. 142. 3) Palfyn's chirurg. Anat. überſ. v. Huth, B. S. 115. 4) Th. Bartholini Zerleg. d. menſchl. Leibes, überſ. v. Wallner, S. 807.

Digitized by Google

Kinnladenknochen, Unteres Kinnbackenbein[5], Untere Kinnlade[6], Unterkinnbacken[7], Unterkinnlade[8], Unterste Kinnbacke[9], Unterkiefel[10], Untermaxille[11], (Maxilla[12], Maxilla inferior[13], Os maxillare inferius[14], Gena inferior[15], Mandibula[16], Mandibula inferior[17], Faux[18],) unterscheidet sich von den übrigen Knochen des Gesichts, dem er unterwärts zur Grundlage dient, sowohl durch seine Größe, als auch darin, daß er der einzige bewegliche, zugleich unpaarige Knochen ist, indem alle übrigen zu einer durch Nähte unbeweglich vereinten Masse zusammentreten; doch ist von diesen obern Gesichtsknochen der eine und bedeutendste, wegen der Verrichtung des Kauens, die er mit dem Unterkiefer gemeinschaftlich bewirkt, als Oberkiefer, (s. diesen Artikel,) ihm noch eigen entgegengestellt, indem, wie in jenem, die obere Zahnreihe, in diesem die untere Zahnreihe, jener völlig entsprechend, eingefügt ist. Vgl. Zähne.

In Bezug auf die Zahneinfügung in den Unterkiefer ist die natürlichste Eintheilung desselben die in einen mittlern Theil oder Körper, (Corpus,) der eben der zahntragende ist, und zwei von diesem aufsteigende Seitentheile oder Aeste, (Rami.) Wird jener Theil als ein horizontaler betrachtet, wie wenn man einen Schädel mit eingefügtem Unterkiefer auf eine Tafel setzt; so erscheinen jene Seitentheile als perpendiculäre, obgleich die Anfügung derselben an den Mitteltheil keine völlig rechtwinkelige, sondern stumpfwinkelig ist.

1) Der Körper hat im allgemeinen eine bogenförmige Krümmung. Sein unterer, mehr oder minder hervorragender Theil bildet die Grundlage des Kinns, (s. diesen Artikel.)

Die äußere oder vordere Fläche des Körpers ist der Quere nach conver, übrigens von der Muskelanlage uneben; senkrecht von den Zähnen abwärts ist sie ausgehöhlt, nur unten am Kinne ebenfalls conver. Von dem Kinn an, wo sie sich ausbreitet, ragt eine Knochenerhabenheit, äußere Unterkieferleiste, (Spina maxillaris externa,) in die Höhe, die oben spitzig verläuft; seitwärts ist eine verflachtere Stelle, (von der Anlage des deprimirenden Muskels der Unterlippe,) mehr oder weniger unterscheidbar. Neben dieser kleinen Fläche ist auswärts auf jeder Seite noch eine größere, platte unterscheidbar, an der der deprimirende Muskel des Mundwinkels seine Anlage findet, in ihr aber ein Loch, das vordere Unterkieferloch, oder Kinnloch, oder die vordere äußere Oeffnung des Zahnhöhlencanals, (Foramen maxillare anterius, s. mentale, s. Apertura externa canalis inframaxillaris.) Von demselben steigt eine schiefe Linie (Linea obliqua externa) auswärts und aufwärts, die dem Buccinator zur Anlage dient.

5) 6) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipz. 1782, 1. B. S. 103. 7) Kulmus anat. Tabell. Tab. 5. 8) Loder's anat. Tafeln Taf. 6, Fig. 37. 9) 10) Th. Bartholini Zerleg. u. s. w. a. a. O. 11) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 255. 12) nach Celsus (de med. l. 8. c. 1.) 13) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. c. 10. 14) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. d. M. 1. B. §. 387. 15) Laurentii hist. anat. l. 1. c. 19. 16) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 17) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 18) Halyabbatis interprete. S. Vesalii de h. c. fabr. char. ind. ad fin. libri 1.

Digitized by Google

Die innere oder hintere Fläche ist der Quere nach concav, gleichfalls uneben, und hat eben so, wie die äußere, auch eine Knochenerhabenheit, innere Unterkieferleiste, (Spina maxillaris interna,) an welcher sich der Geniogloſſus, unten aber der Geniohyoideus jeder Seite anſetzt. Auch ſteigt auf dieſer Fläche an jeder Seite, hinter der Backenzähnengrube eine ſtarke ſchiefe Linie (Linea obliqua externa) aufwärts, an welche der Mylohyoideus ſeinen Anſatz hat.

Der obere Rand des Körpers iſt durch die ſechzehn Zahnhöhlen, die er zur Aufnahme der Zähne darbietet, alſo als Zahnrand (Limbus alveolaris) vorzüglich ausgezeichnet. Dieſe Höhlen ſind den Zähnen, welche ſie mit ihren Wurzeln aufzunehmen beſtimmt ſind, angemeſſen gebildet, und entſprechen auch hierin denen des Oberkiefers. In der Tiefe bemerkt man kleine Löcher zum Durchgang von Gefäßen und Nerven für die Zähne. Vorwärts finden ſich, wie am Oberkiefer, den Zahnhöhlen entſprechende Erhabenheiten, (Juga alveolaria.) Hinterwärts gewinnt dieſer Rand ſo an Breite, daß er ſich hinter der äußern ſchiefen Linie zu einer Fläche ausbildet, die vor- und unterwärts in die äußere Fläche des Körpers übergeht. In der ſich hier vom Seitentheile aus bildenden flachen Rinne verläuft der buccinatoriſche Nerv. Der untere Rand bildet zugleich den Grund (Basis) des Körpers. Breit von der Mitte anhebend verſchmälert er ſich nach beiden Seiten, und bietet zugleich zwei ebenfalls leiſtenförmige Erhabenheiten, oder Lefzen, (Labium externum et internum,) dar. An der äußern ſetzt ſich auf jeder Seite der deprimirende Muskel der Unterlippe, und daneben auswärts der deprimirende Muskel des Mundwinkels an. Von der innern Lefze entſpringt der Geniohyoideus jeder Seite, zwiſchen beiden der Digaſtricus.

2) Die Seitentheile, oder Aeſte, haben im Ganzen die Form eines ſchrägen Vierecks, und ſind weit platter, als der Körper. Auch an ihnen kann man Flächen und Ränder unterſcheiden.

Die äußere Fläche iſt glatt, doch von der ihr anliegenden innern Schicht des Maſſeters uneben, unten etwas auswärts gebogen. Die innere Fläche iſt auch glatt, aber weit unebener, als die äußere, und beſonders unterwärts von der Anlage des innern Pterygoideus rauh. In ihrer Mitte befindet ſich, als hinteres Unterkieferloch, die hintere innere Oeffnung des Zahnhöhlencanals, (Foramen maxillare posterius, s. Apertura interna canalis inframaxillaris.) Es übertrifft das vordere Loch an Größe, hat ſeine Richtung ſchräg vorwärts, und ſteht hinterwärts mit einer rinnenartigen Vertiefung in Verbindung. Vom innern Rande deſſelben Lochs aus zeigt ſich abwärts eine Furche, (Sulcus mylohyoideus,) für den mylohyoideiſchen Nerven.

Der obere Rand iſt der merkwürdigſte, und bildet einen halbmondförmigen Ausſchnitt, (Incisura sigmoidea.) Die beiden Enden, oder Hörner dieſer Art von Halbmond aber kommen als eigne Proceſſe in Betrachtung. Der hintere derſelben, als der bedeutendſte, geht in den Gelenkknopf des Unterkiefers (Condylus maxillae inferioris) über, und wird zugleich mit dem anliegenden Theile des Aſtes auch als knopfförmiger Proceß, (Processus condy-

Digitized by Google

loidens,) die unter dem Gelenkknopf etwas verschmälerte Stelle auch als Hals (Collum) bezeichnet. Der Gelenkknopf selbst hat die Querrichtung des ganzen Unterkiefers zu seiner Länge, ist daher von vorn nach hinten verschmälert; doch verläuft er zugleich etwas schräg, so daß das innere Ende weiter hinterwärts, als das äußere liegt. Seine hintere Fläche zeigt sich conver, oberwärts breiter und etwas rauh. Der als Hals unterschiedene Theil geht auswärts in den äußern Rand und die äußere Fläche des Astes, einwärts in die innere Fläche desselben über. Hier findet sich, zugleich vorwärts, eine rauhe Grube (Fovea) für die Anlage des äußern Pterygoideus. Der vordere Proceß, in den der halbmondförmig ausgeschnittene obere Rand ausläuft, führt den Namen: Kronenfortsatz, (Processus coronoideus.) Seine Form ist dreieckig, oberwärts in eine stumpfe Spitze auslaufend, wogegen der Grund des in ihm unterschiedenen Dreiecks in den Ast selbst verläuft. Es ist daher auch seine äußere Fläche als Fortsetzung der des Astes glatt, die innere aber rauh und durch eine mittlere stärkere Hervorragung in eine hintere und vordere unterschieden, welche aber an der stumpfen Spitze zusammenlaufen; die vordere ist etwas ausgehöhlt, und geht in den Zahnrand des Körpers über, wodurch sich die oben gedachte Rinne für den buccinatorischen Nerven bildet.

Der äußere oder hintere Rand läuft, von dem Gelenkknopf aus sich verschmälernd, abwärts, ist der längste, und geht stumpfwinkelig in den untern Rand über. Dieser Uebergang wird auch als der Winkel des Unterkiefers (Angulus maxillae inferioris) unterschieden, ist an jedem Gesicht unterhalb des Ohrs und vorwärts fühlbar, und trägt hier wesentlich zur Gesichtsbildung bei. Der untere Rand ist eine unmittelbare Fortsetzung des untern Randes des Körpers vom Kinn aus, der hier nur verschmälert ist. An ihm zeigt sich oft, mehr oder weniger deutlich, ein flacher Eindruck der Facialarterie. — Der innere oder vordere Rand geht von der Spitze des Kronenfortsatzes, an diesem selbst zugleich den vordern Rand bildend, abwärts, vorwärts vor dem Zahnrande des Körpers vorbei, ist scharf und läuft in die äußere schiefe Linie der vordern Fläche des Körpers aus.

Seiner Substanz nach ist der Unterkiefer sehr dicht und fest, besonders in so fern er die Grundlage der untern Zahnreihe darbietet. Seine meiste Stärke hat er unterhalb des letzten Backenzahns zwischen der äußern und innern schiefen Linie. In seiner innern Substanz ist, außer den bereits gedachten Zahnhöhlen am Zahnrande des Körpers, der Zahnhöhlencanal (Canalis alveolaris) vorzüglich bemerkungswerth, dessen äußerer und innerer Oeffnung bereits gedacht wurde. Die innere ist sein Eingang; von hier aus nimmt er schräg abwärts und vorwärts, dann vorwärts und einwärts seine Richtung. Durch das vordere Unterkieferloch, in der Gegend unter dem zweiten Backenzahn, hat er zwar eine äußere Oeffnung, er selbst aber endigt sich hier nicht, sondern nimmt unter den vordern Zähnen, nun verengert, seinen Fortgang bis zur Mitte des Unterkiefers über dem Kinn. Durch kleine Oeffnungen steht er mit allen Zahnhöhlen in Verbindung. Er selbst aber dient zum Durchgang des Alveolarnerven, so wie der Alveolar- (untern Maxillar-) Arterie und Vene; durch das vordere Loch auf

Digitized by Google

der äußern Fläche gehen Verbindungszweige zum Gesicht in der Kinngegend.

Bei dem Embryo besteht der Unterkiefer aus zwei, in der Mittellinie, an dem Kinne durch Knorpelsubstanz verbundenen Stücken. Daß er aus mehrern Knochenkernen sich bilde, wie unter andern Autenrieth [19] und auch Spix [20] angeben, wird von Meckel bestimmt geläugnet [21]. Die Verknöcherung hebt bereits zu Ende des zweiten Monats an; erst zu Ende des dritten bilden sich nach und nach die Aeste, bleiben aber bis zur Reife des Embryo's noch sehr kurz und schwach; der Körper ist ganz niedrig, die Zahnhöhlen sind oben verschlossen. Die Verwachsung (Symphysis) der beiden Hälften des Unterkiefers erfolgt schon im ersten halben Jahre nach der Geburt; doch sieht man gewöhnlich noch im zweiten Jahre vom obern Zahnrande aus eine kleine Spalte nach unten verlaufen. Bisweilen entwickelt sich aber auch zwischen beiden Hälften ein einfacher, oder auch ein doppelter Knochen, ein rechter und ein linker, oder der Körper ist weiter nach hinten in zwei große Hälften gespalten. Nie aber bleibt der Unterkiefer nach der Geburt in zwei Hälften getrennt, welche Bildung bei vielen Thieren Regel ist, und regelwidrig bei Menschen nicht selten am Oberkiefer vorkommt.

So wie im hohen Alter nach und nach die Zähne ausfallen, schließen sich auch die Zahnhöhlen durch sich ansetzende Knochenmasse; der obere Rand wird nach Ausfallen aller Zähne immer niedriger, so daß der ganze Knochen bei sehr alten zahnlosen Personen wohl kaum ein Drittel seiner Höhe behält, wodurch das Gesicht zugleich verkürzt wird, und das Kinn bei geschlossenem Munde sich bedeutend der Nase nähert, und zugleich vorwärts richtet, als ein Hauptzug ganz alter Gesichter.

Da der Unterkiefer ein beweglicher Knochen ist, so kommt besonders auch Unterkiefergelenk (Articulatio maxillaris) hier noch in besondere Betrachtung. Es gehört dieses zu den Synovialcapseln, und wird daher besonders durch ein Capselligament umgeben, das von dem Umfange der Articulationshöhle des Schläfeknochens aus zu dem Umfang des Gelenkknopfs des Unterkiefers, und hier hinten und außen mit schrägen Fasern noch weiter am Halse herabsteigt. Hinterwärts ist es am stärksten, auswärts und einwärts dünner und schwächer; vorwärts vertreten eigentlich nur die sehnigen Fasern des äußern Pterygoideus seine Stelle. Mit diesem Ligamente ist aber ein eigner Zwischenknorpel (Cartilago interarticularis) in unmittelbarer Verbindung. An ihn setzt sich jenes Ligament ringsum zugleich so fest an, daß Meckel [22] zwei Capselligamente, (Synovialcapseln, Ligamenta cartilaginis intermediae,) ein oberes und ein unteres unterscheidet. Der Knorpel selbst, im Ganzen eiförmig, hat eine horizontale Lage, besteht aus einem hintern dickern, das aber vorwärts dünner wird, und einem vordern dünnern Stücke, das vorn dicker und hinten dünner ist. Sonach ist es auf der obern, wie auf der untern Seite ausgehöhlt. Beide Stücke sind oft nur durch eine dünne sehnige Masse verbunden, die selbst aus zwei Plättchen besteht.

19) Wiedemann's Archiv für Zool. und Zoot. 1. B. 1. H. S. 59. 20) cephalogenesis p. 20. 21) a. a. O. S. 145. 22) a. a. O. §. 862.

Digitized by Google

Er dient dazu, die Reibung der Gelenkflächen, besonders beim starken Beißen, zu verhindern. — Außerdem trägt zur Vermehrung der Festigkeit des Unterkiefergelenks auch noch ein Seitenligament (Ligamentum laterale) bei, das hinter der Capsel aus der Articulationshöhle des Schläfeknochens am innern Theile entspringt, und an der innern Fläche des Astes hinter dem hintern Unterkieferloch zwischen dem condyloideischen Processe und dem Winkel des hintern und untern Randes sich endet. Meckel [23] aber unterscheidet mit mehrerer Genauigkeit ein mittleres und ein äußeres Seitenligament, (Faserband.) Das äußere (Membrana maxillae articularis) besteht aus starken langen Fasern, die vom hintern Ende des zygomatischen Processes des Schläfeknochens aus, dicht an den äußern, zum Theil auch an den hintern Umfang der Synovialcapsel geheftet, zum Halse des Gelenkknopfs des Unterkiefers herabgehen, und bei starker Vor- und Rückwärtsbewegung des Unterkiefers gespannt werden, dieser also Einhalt thun. Das innere seitliche (Faser-) Ligament (Ligamentum maxillae laterale) ist aber eigentlich gar nicht zum Gelenk selbst gehörig, indem es, von ihm entfernt, zu seiner Verstärkung auch nichts beiträgt. Es bildet eine dünne, länglich viereckige, sehnige Schicht, die vom spinösen Processe des Sphenoidalknochens aus schräg, nach unten, vorn und außen herabsteigt, und unterhalb des innern Unterkieferlochs an den Unterkiefer sich ansetzt. Es dient besonders zur Vergrößerung der Ursprungsfläche der beiden pterygoideischen Muskeln; zwischen ihnen und dem Halse des Gelenkknopfs verlaufen die Gefäße und Nerven des Unterkiefers.

Dem Unterkiefer ist vermöge des Mechanismus seiner Bildung und Einfügung eine dreifache Beweglichkeit verliehen: a) die einer Abziehung und Anziehung als die hauptsächlichste. Der Unterkiefer beschreibt hierbei, wie ein doppelter Hebel, der in den beiden Gelenken seine Unterlagen hat, mit der Mitte seines Körpers, oder dem Kinne, einen Kreisbogen; beim Herabziehen gleiten die knopfförmigen Processe, die bei geschlossenem Munde in den Articulationshöhlen der Schläfeknochen am hintern Theile der Articularhügel liegen, vorwärts unter die Hügel; beim Heraufziehen treten sie in die Gruben zurück; b) eine seitliche Bewegung; c) eine Bewegung vor- und rückwärts, wo im ersten Falle die knopfförmigen Processe mit ihren ganzen Gelenkflächen unter die Articulationshügel gleiten, im zweiten aber weiter in die Höhlen zurückgeschoben werden. Da nun alle diese Bewegungen zugleich in einander übergehen, die Bewegungen dadurch also zu drehenden werden; so gehört das Unterkiefergelenk unter die ganz freien als Arthrodie bezeichneten.

Die zur Unterkieferbewegung selbst dienenden Muskeln s. unter Kaumuskeln.

Außerdem, daß durch den Unterkiefer, mit Hülfe der in ihn eingefügten Zähne, vornehmlich das Kauen bewirkt wird, dient er auch zur Oeffnung und Verschließung des Mundes, wirkt also zum Sprechen, zur Aufnahme von Speisen und Getränken, theilweise auch zur Respiration und den Modificationen derselben wesentlich mit, verleiht auch mehrern Muskeln des Gesichts, des Zungenknochens und der

23) a. a. O. §. 863—865.

Zunge Anlage, und gibt für die Theile, die unterwärts die Mundhöhle bilden, eine Hauptgrundlage ab. (H.)

**Unterkieferäste**, s. Aeste des Unterkiefers. — — **bänder**, s. Unterkieferligamente. — — **blutader**, s. unter Maxillarvenen, die untere. — — **canal**, s. Alveolarcanal des Unterkiefers. — — **drüse**, s. Submaxillardrüse. — — **gelenk**, s. Maxillararticulation. — — **hautnerv**, s. Marginalnerv des Unterkiefers. — — **knoten**, s. Maxillarganglion. — — **leiste**, s. Spina des Unterkiefers.

**Unterkieferligamente, Bänder des Unterkiefers**[1], **Maxillarligamente**, (Ligamenta maxillaria, s. maxillae inferioris[2],) s. unter **Unterkiefer**.

1) Sömmerring's Bänderl. S. 11. 2) Loderi el. anatomiae Vol. I. p. 216.

**Unterkieferlöcher**, s. Alveolarcanallöcher des Unterkiefers. — — **muskeln**, s. Kaumuskeln. — — **nerv**, s. unter Maxillarnerven, den untern. — — **pulsader**, s. unter Maxillararterien, die untere. — — **randnerv**, s. Marginalnerv des Unterkiefers. — — **vene**, s. unter Maxillarvenen, die untere. — — **zweig des dreiästigen Nerven**, s. unter Maxillarnerven, den untern. — **kinnarterie**, s. Submentalarterie. — — **backen**, oder **lade**, s. Unterkiefer. — — **puls- oder schlagader**, s. Submentalarterie. — — **vene**, s. Submentalvene. — **klopfer**, s. Hypothenar. — — **des kleinen Fingers**, s. ebendas., den kleinen. — **lage am Hebel**, s. Hypomochlion. — **lefze**, s. Unterlippe.

**Unterleib**, (Infernа[1],) s. **Abdomen**.

1) Plinii hist. nat. l. 25. c. 5.

**Unterleibsgehirn**, oder **knoten**, s. Cöliacischer Nervenplexus. — — **muskeln**, s. Abdominalmuskeln. — — **öffnung des Leistencanals**, s. unter Leistencanal. — — **puls- oder schlagader**, s. Circumflexe Arterie der Hüfte.

**Unterlippe**[1], (Labium inferius[2],) **Unterlefze, Untere Lippe**[3], oder **Lefze**[4], oder **Leffze**[5], (Catacheilon[6],) vgl. **Oberlippe**, s. auch **Lippen**.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 4. B. S. 224. 2) Spigelii de c. h. fabr. l. 1. c. 1. 3) Leber's Vorl. üb. die Zergliederungsk. S. 477. 4) Heuermann's Physiol. 3. Th. §. 981. 5) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. v. Wallner, 3. B. 11. Cap. 6) S. dieß Wort.

**Unterlippennerven**, s. unter Labialnerven, die untern. — — **venen**, s. unter Labialvenen. — **lippnerven**, s. unter Labialnerven, die untern. — **maxille**, s. Unterkiefer. — **rippengegenden**, s. Hypochondrien. — — **muskeln**, s. unter Intercostalmuskeln. — **rollnerv**, s. unter Trochlearnerven. — **schenkel**, s. unter Schenkel. — — **arterien**, s. Tibialarterien. — — **lappen des kleinen Gehirns**, s. unter Loben des kleinen Gehirns, den Flocken. — — **puls- oder schlagadern**, s. Tibialarterien. — **schlüsselbeinarterie**, oder **puls- oder schlagader**, s. Subclaviculararterie. — — — **blutader**, s. Subclaviculavene. — — — **muskel**, s. Subclavius. — — — **puls- oder schlagader**, s. Subclaviculararterie. — — — **vene**, s. Subclaviculavene. — **schmerbauch**, s. Hypogastrium. — — — **arterie**, oder **puls-**

Digitized by Google

oder schlagader, s. Hypogastrische Arterie. — schulterblattsarterie, s. Subscapulararterie. — — — blutader, s. Subscapularvene. — — — muskel, s. Subscapularis. — — — puls- oder schlagader, s. Subscapulararterie. — — — vene, s. Subscapularvene. — stachelmuskel, s. Infraspinatus.

**Unterste Kinnlade**, s. Unterkiefer. — **Nackenarterie**, s. unter Cervicalarterien.

**Unterster Kehlkopfsknoten**, s. unter Cervicalganglien, unterstes Ganglion. — **Quermuskel des Kopfs**, s. Epistrophicus des Atlas.

**Unterstes Cervicalganglion**, s. unter Cervicalganglien, unterstes Ganglion. — **Gekrösnervengeflecht**, s. Hypogastrischer Nervenplexus. — **Gehrlein**, s. Ohrläppchen.

**Unterstützende Actionen des Körpers**, (Actiones ministrae [1], s. subordinatae, s. ignobiliores, s. particulares [2],) nach einer alten Schuleintheilung diejenigen Actionen, welche einem eingeschränkten Zweck (Servitus) in dem thierischen Körper zum Gegenstande dienen, und deren gewöhnlich mehrere einer Hauptaction zugetheilt werden. S. Actionen des lebenden Körpers.

1) C. Hofmanni apol. pro Gal. P. 1. l. 2. c. 26. 2) Ludwig inst. physiol. §. 46.

**Unterstützender Mastdarmmuskel**, s. Levator des Afters. — stützendes Lendenwirbelbein, s. Letztes Lendenwirbelbein. — **stützer der Ruthe**, s. Erector des Penis.

**Untertheil der Zunge**, (Pars linguae inferior, Hypoglossium [1], Hypoglossis [2], Hypoglottis [3],) die untere Fläche der Zunge von der Wurzel derselben aus. S. Zunge.

1—3) S. diese Worte.

**Unterwelt**, (Loca infera [1], s. inferna [2], Inferi [3], Inferni [4], Orcus [5],) in phantastischer, besonders durch religiöse Ideen geleiteter Eintheilung der Welt, unterhalb des bewohnten Erdbodens befindliche Weträume. S. Welt.

1) Ciceron. phaenom. ex Arato fragmenta v. 552. 2) Senecae Herc. fur. v. 423. 3) Ciceron. or. pro Mil. c. 29. 4) doch mehr, wie auch eigentlich voriges Wort, in Bezug auf Bewohner der Unterwelt. Propertii el. l. 2. el. 1. v. 37. 5) Terentii Hec. act. 5. sc. 4. v. 12.

**Unterzungenarterie**, s. Sublingualarterie. — — blutader, s. Sublingualvene. — — drüsen, s. Sublingualdrüsen. — — puls- oder schlagader, s. Sublingualarterie. — — vene, s. Sublingualvene.

**Unthätigkeit**, vgl. Activität, auch Ruhe. — theilbarkeit, s. unter Theilung. — treue, s. Treulosigkeit. — tröstlichkeit, s. Trostlosigkeit. — tüchtigkeit der Männer, s. Impotenz. — tugend, s. unter Laster.

**Unüberlegtheit**, s. Unbesonnenheit.

**Ununterbrochenheit**, (Perpetuitas [1],) s. Wechsel.

1) „vitae.“ Ciceron. de off. l. 1. c. 33.

**Unveränderlichkeit**, (Stabilitas [1], Immutabilitas [2],) vgl. Veränderung.

1) „fortunae.“ Ciceron. Tusc. qu. l. 5. c. 14. 2) Ciceron. de fato c. 9.

Digitized by Google

**Unverdrossenheit**, (Gnavitas[1], Navitas[2], Impigritas[3],) s. Fleiß.

1) Arnobii adv. gent. l. 1. p. 3. 2) Ciceron. ep. ad div. l. 10. c. 25. Ciceron. fragm. de republ.

**Unvergänglichkeit**, (Perennitas[1], Incorruptibilitas[2],) vgl. Vergänglichkeit.

1. Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 39. 2) Tertulliani adv. Marc. l. 2. c. 16.

**Unvermögen, Unvermögenheit**, s. Schwäche, auch Impotenz.

**Unvernunft**, (Irrationabilitas[1],) vgl. Vernunft.

1) Apuleji de nat. Deor. ad Asclep. alloc. ed. Elmenh. p. 92.

**Unverschämtes Bein**, s. Stirnknochen.

**Unverschämtheit**, Schamlosigkeit, (Impudentia[1], Invercundia[2], Irreverentia[3], Procacia[4], Procacitas[5],) Gegensatz von Schamhaftigkeit, s. auch Frechheit.

1) Ciceron. or. pro. Flacc. c. 15. 2) Tertulliani de poen. c. 6. 3) Terentii ann. l. 4. c. 31. 4) Ausonii ep. 22. 5) Corn. Nep. Timot. c. 5.

**Unversöhnlichkeit**, (Implacabilitas[1],) vgl. Haß.

1) Ammiani Marc. rer. gest. l. 14. c. 1.

**Unverstand**, (Imprudentia[1],) vgl. Verstand.

1) Corn. Nep. Epam. c. 7.

**Unverweslichkeit**, (Incorruptio[1],) vgl. Verwesung.

1) Tertulliani de resurr. carn. c. 17.

**Unvorsichtigkeit**, (Improvidentia[1], Imprudentia[2],) s. unter Vorsicht.

1) Tertulliani adv. Marc. l. 2. c. 23. 2) Ciceron. or. in Verr. act. l. 2. c. 23.

**Unwille**, (Offensio[1], Dysthesis[2], Dysthymia[3],) deutet einen Verdruß an, den das Gemüth über etwas empfindet, das den Forderungen des Willens entgegen ist, besonders über die Nichtachtung von Ansprüchen, auf die man ein Recht zu haben glaubt. Der geringere Grad desselben wird auch im gemeinen Leben als Böseseyn bezeichnet, was sich wohl auch durch äußere Zeichen, Stillschweigen, Abwenden des Gesichts, Entfernung u. s. w. andeutet. Ist der Unwille über jemandes Benehmen mit mehr Reflexion verbunden; so wird dieß auch als Ungehaltenseyn ausgedrückt, welches sich dann auch durch mißbilligende Bewegungen, oder auch Erklärungen und Drohungen zu erkennen gibt. Ein höherer und bestimmter Grad des Unwillens, zu dem sich besonders das Gefühl der Beleidigung der moralischen Würde an uns, und an andern gesellt, ist die Indignation, (s. diesen Artikel.) Von Zorn (s. auch diesen Artikel) unterscheidet sich Unwille nicht bloß durch den geringern Grad, sondern auch dadurch, daß mehr das Gefühl des Unrechts, das geschieht, wenn es uns auch selbst nicht trifft, wenn es selbst schon vor langen Zeiten geschah, und in seinen Folgen nicht mehr fühlbar ist, ja das wir uns wohl selbst zu Schulden kommen ließen, in der Reue, in dem Unwillen rege ist, als Haß gegen den, der Unrecht that.

1) Ciceron. ep. ad Att. l. 1. ep. 17. 2) 3) S. diese Worte. (H.)

**Unwillkührliche Bewegungen**[1], (Motus inuoluntarii[2],) vgl. Willkührliche Bewegungen.

1) 2) Hildebrandts Lehrb. der Physiol. §. 216.

Digitized by Google

**Unwissenheit**, s. Ignoranz.

**Unwürdigkeit**, (Indignitas[1],) vgl. Würde.

1) Cicero n. de orat. l. 2. c. 32.

**Unzerlegte Stoffe**, s. Elemente. — **zerstörbarkeit**, vgl. Zerstörung. — **zuverlässigkeit**, s. Unbeständigkeit.

*Ura*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], der Schwanz, s. auch Penis.

1) οὐρα, auch ὄρος und ὄρθος.

**Urachus**[1], (*Urachus*[2],) Harnschnur[3], Harnstrang[4], Harncanal, Blasenband, Blasenschnur[5], Blasenschlauch[6], Harnblasenschnur[7], oder schlauch, Kindesblasengang, (Urinaculum[8],) ein dünner häutiger, vom vordern Theile der Harnblase hinter der weißen Linie nach dem Nabel gehender, in der weißen Linie sich endigender Strang, der beim Embryo hohl ist, und vom obern Ende der Harnblase aus bis in die Nabelschnur hinein sich erstreckt, bei Thierembryonen aber, die eine Atlantois haben, in diese sich einmündet, nach der Geburt aber verwächst. S. unter Ei, Atlantois und unter Harnblase.

1) in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes οὐραχος. (Galeni de usu part. c. 5.) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 53. 2) Fabricii ab Aquapendente de formato foetu l. 1. c. 7. 3) Kulmus anat. Taf. Taf. 27. 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2205. 5) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 2. B. S. 606. 6) Mauriceau der schwang. und kreis. Weibspers. allerbeste Hülfsleistung, Uebers. Nürnb. 1681, S. 12. 7) v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 2. B. §. 951. 8) Fabricii ab Aquap. l. c.

*Uraniscos*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Knöcherner Gaumen.

1) οὐρανισκος, parvum coelum. Vgl. Gorraei def. med. h. v.

**Uranographie, Uranologie**, (*Uranographia*, *Uranologia*,) nach dem Griechischen gebildete Worte[1], s. Astronomie.

1) S. folgendes Wort. Ersteres Himmelsbeschreibung, letzteres Himmelslehre.

*Uranus*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Himmel, auch Knöcherner Gaumen.

1) οὐρανος, Himmel, in der Bedeutung von Gaumen. Aristotelis de part. an. l. 2. c. 17.

**Urbild**, s. Archetypus, auch Urbildung.

**Urbildung**, (Protoplasis[1],) in Annahme einer ursprünglichen, unmittelbaren Schöpfung, die ersten Erzeugnisse, aus denen dann die übrigen Schöpfungen entstehen, und in ihrer Bildung mehr oder minder vom Urbilde abweichend sich darstellen. S. Bildung, vgl. auch Welt.

1) S. dies Wort.

*Urema*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Harn.

1) οὐρημα, urina. (Hipp. de nat. hum. l. c. 6.)

*Uren*, s. Harnstoff.

*Uresis*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Harnausleerung.

1) οὐρησις.

*Ureter*, desgl.[1], s. Ureteren.

1) οὐρητηρ, im Plural οὐρητηρες. (Galeni de usu part. l. 5. c. 6.)



Digitized by Google

**Ureteren**, (*Ureteres*[1],) Harngänge[2], Harnleiter[3], (Venae albae renum[4], Meatus urinarii[5], Canales nervei fistulosi renum[6], Ductus, s. Ductores urinae[7], Vasa urinaria[8],) die beiden häutigen Canäle, welche, als Fortsetzungen des Nierenbeckens, bestimmt sind, den Harn zur Harnblase zu führen, deren Wände in ihrem tiefern Theile sie in einer schiefen Richtung durchbohren. S. Harnblase.

1) Laurentii hist. an. l. 6. c. 24. 2) Kulmus anat. Tab. Tab. 25. 3) v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 2. Th. §. 833. 4) nach Celsus (de med. l. 4. c 1.) 5) Vesalii de h. c. fabr. l. 5. c. 12. 6) nach Aretäus (de causis et sign. morb. diuturn. l. 2. ed. gr. lat. H. Boerhaave, Lugd. Bat. 1735, p. 52.) 7) Th. Bartholini anat. l. 1. c. 19. 8) C. Bauhini theatr. an. l. 1. c. 23.

*Uretrica arteria media*, *Uretricae arteriae*, s. Ureterische Arterien.

*Uretrici nervi*, s. Ureterische Nerven.

**Ureterische Arterien**, (Uretericae arteriae,) Harnleiterarterien, unbestimmte Arterien, welche die Ureteren aus der Nierenarterie, der spermatischen und hypogastrischen Arterie bekommen, worunter sich jedoch auch eine und die andere aus der Aorta (Arteriae uretericae aorticae[1],) gesellt, die, wenn eine solche einfach vorkommt, auch als mittlere Arterie des Harnleiters[2], (Arteria ureterica media[3],) unterschieden wird. S. Aorta.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2581. 2) Sömmerring's Gefäßl. §. 174. 3) Halleri icon. an. Fasc. 3. p. 60. n. 3.

**Ureterische Nerven**, (Ureterici nervi[1],) Harngangsnerven[2], kleine Nervenzweige, welche von dem spermatischen Nervenplexus des Intercostalnerven zu den Ureteren gehen. S. Intercostalnerv.

1) 2) Loderi tabulae anat. und Deutscher Text tab. 169. fig. 1. n. 268 und tab. 170. n. 273.

*Urethericae lacunae majores*, *s. Urethrales sinus vulvae*, s. Graafische Prostata.

**Urethra**[1], (*Urethra*[2],) Harnröhre[3], Urinröhre, Harnpfeife[4], (Canalis, s. Meatus[5], s. Ductus urinarius, Fistula urinaria[6], Iter urinarium, s. urinae[7], Cervix vesicae[8],) der Ausflußcanal des Harns aus der Blase, der nach Verschiedenheit der Bildung der äußern Geschlechtstheile auch bei beiden Geschlechtern eine dieser entsprechende Bildung bekommen mußte. S. Genitalien des männlichen und des weiblichen Geschlechts.

1) in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes οὐρηθρα. (Hippocratis aphor. l. 4. aph. 82.) 2) Th. Bartholini anat. libell. 1. c. 24. 3) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5 B. S. 57. 4) Th. Bartholini Zerleg. d. m. Leibes, übers. d. Wallner, S. 254. 5) Th. Bartholini an. l. c. 6) Celsi de med. l. 4. c. 1. 7) Vesalii de c. h. fabr. l. 5. c. 11.

*Urethra feminarum*, *s. muliebris*, s. Weibliche Harnröhre. — *virilis*, *s. virorum*, s. Männliche Harnröhre.

**Urformen**, oder **gestalten**, s. Muttersysteme.

*Uricum*, s. Harnstoff. — *acidum*, s. Harnsäure.

*Urina*[1], s. Harn.

1) ursprünglich wahrscheinlich Wasser, daher die abgeleiteten Worte: Urinox, Uriuator, Urna, Urceus.

Digitized by Google

*Urina chyli*, s. Chylusharn. — *genitalis*, s. Samen. — *sanguinis*, s. unter Chylusharn.

**Urinablagerung**, s. Harnabsonderung.

*Urinaculum*, s. Urachus.

*Urinae*, s. Harn.

*Urinales viae*, s. Harnwege.

*Urinaria cystis*, s. Harnblase. — *fistula*, s. Urethra. — *membrana*, *s. tunica*, s. Allantoideische Häute. — *vasa*, s. Bellini's Gänge, auch Ureteren. — *vesica*, s. Harnblase.

*Urinarii meatus*, s. Ureteren.

*Urinarium iter*, s. Urethra.

*Urinarius meatus canalis*, *s. ductus*, s. Urethra.

**Urinausleerung**, oder **ausführung**, oder **ausscheidung**, oder **aussonderung**, s. Harnausleerung. — **blase**, s. Harnblase. — **excretion**, s. Harnausleerung. — **führende Gefäßchen**, s. Bellini's Gänge. — **gänge**, s. ebendas.

*Uriniferi ductus*, *s. tubuli*, desgl.

**Uriniren**, s. Harnausleerung.

**Urinlassen**, s. ebendas.

*Urinosa materia*, *Urinosum principium*, s. Harnstoff.

**Urinröhrchen**, s. Bellini's Gänge. — **salz**, s. Harnsalz. — **system**, s. Harnwege. — **treiber**, s. Accelerirender Muskel des Harns. — **wege**, s. Harnwege.

**Urkraft**, Grundkraft, Urwesen, Grundwesen, (Vis primaria, s. primitiva[1], Primum movens[2],) s. unter Kraft, auch Wesen.

1) Ulrich inst. logicae et met. §. 317. 2) Theatr. chem. Vol. 12. p. 105.

**Urmensch**, (Protoplastus[1], Protothoma[2],) erstgebildeter Mensch, vgl. Adam.

1) 2) S. diese Worte.

*Urolithicum acidum*, s. Harnsäure.

**Urologie**[1], *(Urologia,)* Harnlehre, s. Harn.

1) nach dem Griechischen von οὖρον und λογος gebildet, Burdach's Liter. d. Heilwiss. 1. B. S 536.

*Uron*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Harn.

1) οὖρον, urina.

*Uropoëtica organa*, *s. viscera*, s. Harnwege. — *poëticum systema*, s. ebendas.

*Uropygion*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes, s. Orrhopygion, auch Bürzel, ingl. Coccyxknochen.

**Ursache**, (Causa[1], Ratio[2],) nach nothwendigen Denkgesetzen die Bedingung des Daseyns von etwas dadurch Bewirktem. Vgl. Verstand.

1) „Nihil evenit, nisi causa antecedente." Cicero. de fato c. 15. 2) Cicero. or. in Verrem. act. 3. c. 85.

**Ursprünglich**, (Originalis, e[1], Originarius, a, um[2],) Originär, vgl. Ursprung.

1) Macrobii somn. Sc. l. 1. c. 2. 2) Cod. Justin. l. 11. tit. 48. n. 11.

**Ursprüngliche Bewegung**, s. Dynamische Bewegung.



Digitized by Google

**Ursprüngliche Ideen, Angebohrne Ideen,** (Ideae innatae[1],) s. Vernunftideen.

1) Ulrich instit. log. et met. §. 120.

**Ursprüngliche Schlafpulsadern,** s. Gemeinschaftliche Carotis.

**Ursprung, Entstehung,** (Origo[1], Ortus[2], Obortus[3], Primordium[4], Exortus[5], Exorsus[6],) der Anfang irgend eines Daseyns, oder auch der Anfang eines räumlichen Theils, in Bezug auf sein Ende, oder seinen Endtheil. Vgl. Existenz, auch Theile des menschlichen Körpers.

1) „rei." Ciceron. l. de univ. c. 2. 2) „mundus, multo generatus orta." ibid. 3) Lucretii de nat. rer. l. 4. v. 249. 4) Taciti hist. l. 3. c. 54. 5) Plinii hist. nat. l. 31. c. 6. 6) Ciceron. orat. pro lege Man. c. 4.

**Ursprung der Arterien**[1], (Origo[2], s. Ortus, s. Exortus[3] arteriarum,) als solcher überhaupt gilt das Herz, in Hinsicht auf einzelne Arterien aber der größere Stamm, aus der eine andere als Ast hervorgeht. S. Arterien.

1) Mayer's Beschr. d. Blutgefäße S. 10. 2) Halleri el. phys. T. I. l. 2. s. 1. §. 10. 3) Leberi prael. anat. ed. nov. 1778, p. 294.

**Ursprung der Venen**[1], (Origo, s. Ortus venarum[2],) die vom Herzen entferntesten Theile derselben gewöhnlich, als Uebertritt der Arterien in sie betrachtet, aber auch als Enden[3] (Fines[4]) bezeichnet. S. Venen.

1) v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 1. Th. §. 50. 2) Halleri el. phys. T. I. l. 2. s. 2. §. 22. 3) Hildbrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2394. 4) Halleri el. phys. l. c.

**Ursprung des Intercostalnerven,** s. Cephalischer Theil des Intercostalnerven.

**Ursprung eines Muskels**[1], (Origo musculi[2],) diejenige Stelle, an welcher ein Muskel mit dem einen gemeiniglich als sein Kopf bezeichneten Theile seinen Ansatz hat, welcher den relativ festern Punct desselben ausmacht. S. Muskel.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1054.

**Ursprung eines Nerven**[1], **Wurzel**[2], oder **Anfang**[3], oder **Centralende**[4] **eines Nerven,** (Origo[5], s. Ortus, s. Principium[6] nervi,) der nervöse Theil, (nach der ältern Annahme das Gehirn,) aus dem ein einzelner Nerv, oder ein Nervenast hervortritt. S. Nerven.

1—3) Sömmerring über das Organ der Seele §. 6. 4) Burdach's Encycl. d. Heilw. 2. B. §. 1350. 5) Soemmerringii diss. inaug. de originibus nervorum, Goett. 1778. 6) Halleri elem. phys. T. IV. l. 4. s. 6. §. 10.

**Urstoffe,** s. Elemente.

**Urtheil, Beurtheilung,** (Judicium[1], Existimatio[2],) ist die zweite Thätigkeit des Verstandes, wodurch dieser Begriffe, (s. diesen Artikel,) die er zufolge seiner ersten Thätigkeit aus dunkeln Vorstellungen sich gebildet hat, in eine neue Verbindung bringt, und zwar durch Beziehung eines Begriffs auf den andern, und durch Vergleichung, um eine Einheit, oder einen Bestand in sie zu bringen. Im Begriff ist bloß Möglichkeit befaßt, das Urtheil aber deutet auf Wirk-

1) „Judicium facere." Ciceron. ep. ad div. l. 1. ep. 7. 2) „Facilior est existimatio, quam reprehensio." Ciceron. or. ad Verr. act. 5. c. 58.

Digitized by Google

lichkeit hin. Das Urtheil bezieht sich daher immer auf ein Seyn, und in jedem Urtheil ist die Bestimmung des Seyns, zwischen zwei Begriffen, die verbunden werden, das Verbindende. Der Verstand verfährt daher im Urtheilen, oder in Fällung von Urtheilen, immer constitutiv; zum Ausdruck des Urtheils dient immer die Bestimmung „ist;“ entweder offen oder versteckt, indem stets ein Urtheil auch in der Sprache so ausgedrückt werden kann, daß die Bestimmung: ist, die Verbindung der Begriffe bewirkt, z. B. statt „die Sonne scheint,“ „die Sonne ist ein Schein verbreitendes Wesen,“ obgleich nach den drei Modalitäten des Seyns, der Zeitfolge nach, je nachdem sich die Vorstellungskraft auf die Vergangenheit, die Gegenwart oder Zukunft wendet, auch der Bestimmung: es ist, hiernach die: „es war,“ oder „wird seyn,“ substituirt wird. Der Ausspruch des urtheilenden Verstandes, oder der Urtheilskraft, kann aber auch eine Verneinung seyn, also ein Gegensatz der Wirklichkeit, wo aber dann die constitutive Bestimmung ebenfalls keine andere, als die angedeutete ist, indem nur die Negation eine positive Bezeichnung erhalten darf, um ebenfalls die Bestimmung: „ist,“ darauf anzuwenden, z. E. das Urtheil: „die Last ist nicht schwer,“ in dem Urtheil: „die Last ist leicht.“ So kann auch selbst die Unverträglichkeit, also gerade die Nichtverbindung zweier Begriffe der Ausdruck eines Urtheils seyn, wo aber dann eben die Unverträglichkeit der Gegenstand der Bestimmung ist, z. E. in dem Urtheil: „ein Blinder unterscheidet keine Farben,“ in der Umbildung des Urtheils: „ein Blinder ist ein Unfähiger für Farbenunterscheidung,“ wo nicht die Farbenunterscheidung, sondern die Unfähigkeit derselben der zweite durch das constitutive: „ist,“ zu verbindende Begriff ist.

In der Logik werden die Urtheile, eben so wie die Begriffe, nach verschiedenen Eintheilungsgründen unterschieden. Eine Hauptunterscheidung ist die von analytischen und synthetischen Urtheilen. Unter jenen versteht man solche, bei denen ein mit einem Hauptbegriff (Subject) verbundener anderer Begriff (als Prädicat) schon in jenem liegt, so z. E. in dem Urtheil: „der Kreis ist rund;“ unter diesen solche, wodurch die Verbindung erst durch ein Drittes verbunden wird, z. E. in dem Urtheil: „die Luft ist schwer.“ Erstere erweitern unsere Kenntnisse nicht, weil es sich von selbst versteht, daß es so und nicht anders ist, und man nicht erst nach einem Beweis fragt, wohl aber letztere, indem eben das verbindende Dritte auch noch in Betracht kommt, und eben in klarer Aufstellung dieses verbindenden Dritten der Beweis liegt, wie z. E. für jenes Urtheil, daß die Luft schwer sei, dieß erst dadurch seine Versicherung erhält, daß man die Erfahrung zu Hülfe nimmt, nach welcher die Luft dem Quecksilber in der Barometerröhre einen verhältnißmäßigen Gegendruck leistet. Oft ist aber ein analytisches Urtheil scheinbar ein synthetisches, wenn der gefaßte Begriff von einem Subject nicht so klar ist, daß man sogleich einsieht, wienach das ausgesprochene Prädicat bereits in ihm enthalten sei. Alle mathematischen Sätze, die nicht wirkliche Axiome sind, wie: „die gerade Linie ist die kürzeste zwischen zwei Puncten,“ sind von dieser Art, indem durch die Anschauung, welche mathematischen Sätzen verliehen werden kann, auch mathematische Sätze klar werden, die es

Digitized by Google

bei allgemeiner Auffassung des Begriffs nicht sind, wie z. E. in dem Urtheil: daß zwei geradlinige Dreiecke, die gleiche Basis und Höhe haben, einander gleich sind.

Kant[3] hat besonders zuerst geltend gemacht, daß es synthetische Urtheile gebe, die volle Evidenz haben, auch ohne daß ihnen die Erfahrung zur Seite steht, obgleich diese immer mit ihnen in Uebereinstimmung ist, indem sie selbst aller Erfahrung vorausgehen, ohne welche selbst Erfahrung nicht möglich wär, und die er daher synthetische Urtheile a priori nennt. Sie haben ihren Grund in den Gesetzen des Verstandes, und ohne sie würde gar kein zusammenhängendes Denken und Urtheilen möglich seyn. Sie beruhen auf den Kategorien des Verstandes. Das bekannte Urtheil: „Was geschieht hat seine Ursache, oder seinen zureichenden Grund," gehört hierher. Mehr hierüber, so wie über ästhetische und teleologische Urtheilskraft s. im Artikel: Verstand. Vgl. auch Satz.

3) In seiner Kritik der reinen Vernunft. Elementarl. 2. Th. 1. Abth. 2. Buch, 1. Hauptstück: Transscendentale Doctrin der Urtheilskraft. (H.)

**Urtheilskraft**[1], Beurtheilungskraft, (Judicium[2], Existimatio[3],) s. unter Urtheil.

1) J. Kant's Kritik der Urtheilskraft, Berlin und Libau 1790. 2) Cicero, de finib. l. 2. c. 12. 3) Livii hist. Rom. l. 4. c. 2.

**Urwelt**, (Protogaea[1],) s. unter Welt.

1) G. G. Leibnitz protogaea, ed. a. J. L. Scheidio, Goett. 1749. 4.

**Urwesen**, s. Urkraft.

*Usia*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Wesen.

1) οὐσία.

*Uter*, s. Uterus.

*Uterina acceptacula*, *s. acetabula*, s. Cotyledonen. — *arteria*, s. unter Uterusarterien. — *pars placentae*, s. Hunterische Haut. — *placenta*, s. ebendas. — *vagina*, s. Vagina.

*Uterinae arteriae*, s. Uterusarterien. — *glandulae*, s. Cotyledonen. — *tubae*, s. Faloppische Röhren. — *venae*, s. Uterusvenen.

*Uterini*[1], aus Einem Mutterleibe, oder von Einer Mutter Geborne, also rechte Geschwister. Vgl. Verwandtschaft.

1) „fratres." Cod. hist. l. 5. tit. 61. n. 91.

*Uterini nervi*, s. Uterusnerven.

**Uterinische Arterien** u. s. w., s. Uterusarterien u. s. w.

**Uterinplacenta**, s. Hunterische Haut.

**Uterinsaugadergeflecht**[1], (Plexus uterinus,) ein Strang lymphatischer Gefäße des Uterus, der in das hypogastrische Saugadergeflecht übergeht. S. Plexus lymphatischer Gefäße.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2768.

**Uterinsystem**, s. Uterussystem.

*Uterinum ostium tubarum Fallopii*, s. unter Ostien der Faloppischen Röhren. — *systema*, s. Uterussystem.

*Uterinus plexus*, s. Uterinsaugadergeflecht, auch unter Uterusvenen. — *vagitus*, s. Vagitus uterinus.

*Uterum gerens*, s. Schwangere.

Digitized by Google

**Uterus**[1], (*Uterus*[2],) **Mutter**[3], **Mutterleib, Bärmutter**[4], **Baermutter**[5], **Gebärmutter**[6], **Gebährmutter**[7], **Gebärorgan, Bäre**[8], **Gebärorgan**[9], **Fruchthälter**, oder **halter**[10], **Fruchtcapsel**, (Uter[11], Utriculus[12], Matrix[13], Loci[14], Loci muliebres[15], Vulva[16], Venter[17], Arvum naturae, Conceptaculum[18], Genitura muliebris[19], Postrema[20], Ovum[21], Favissa[22], Hystera[23], Metra[24], Angos[25], Delphys[26], Engeos[27], Eugion[28], Centrum mulieris, Eugium[29], Stera[30], Caster[31],) das Hauptorgan der innern weiblichen Geschlechtstheile, sowohl bei der Empfängniß, als auch während der Schwangerschaft und bei der Geburt. S. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Jörg's Handb. d. Geburtshülfe §. 55. 2) eigentlich Schlauch, „utero fetum ferre.“ Ovidii met. l. 8. v. 133. 3) Schaarschmidt's splanchnol. Tabell. Tab. 11. 4) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 190. 5) F. Mauricean der schwangern und kreisenden Weibspersonen allerbeste Hülfsleistung, Uebers. Nürnb. 1681, S. 14. 6) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leibes, übers. v. Wallner, S. 278. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) nach Oken (Naturphilos. §. B.) 9) nach Jörg (über das Gebärorgan, Leipzig 1808, 4.) 10) Burdach's Liter. d. Heilwiss. 1. Th. S. 604. 11) Nonii Marcelli de var. sign. verbor. c. 2. n. 915. 12) Plinii hist. nat. l. 11. c. 37. 13) ibid. l. 27. c. 10. 14) ibid. l. 11. c. 37. 15) ibid. l. 28. c. 4. 16) Celsi de med. l. 4. c. 1. 17) Varron. de re rust. l. 2. c. 8. 18) Rolfink de partib. genital. l. 2. c. 11. 19) Vgl. den Artikel Genitalien Note 29. 20) Blancardi anat. ref. P. II. p. 145. 21) Rolfink l. c. 22) Scaliger exerc. 131. §, 4. 23—29) S. diese Worte. 30) barbarisch, aus hystera gebildet. Rolfink l. c. 31) S. auch dieß Wort.

*Uterus*, s. auch Abdomen; auch hat dieß Wort die Bedeutung von Gebären[1] selbst, so wie auch das Geborne[2].

1) nach Ulpian in Pandect. l. 34. tit. 5. n. 10. 2) Taciti annal. l. 1. c. 69.

**Uterusarterien**, (Arteriae uterinae,) **Gebärmutterpuls-** oder **schlagadern**. Als solche bezeichnet man außer a) einer eigentlich auch nur als Uterusarterie[1], (Arteria uterina[2],) **Gebärmutterarterie**[3], **puls**[4] oder **schlagader**[5], zum Unterschied aber auch als **innere**[6] (interna[7]) bezeichneten, die als Ast der hypogastrischen Arterie an den Uterus geht, b) auch noch eine **äußere**, (externa[8],) einen Zweig der epigastrischen Arterie, der beim weiblichen Geschlecht zu dem runden Uterusligament geht. Vgl. Spermatische Arterien. S. Hypogastrische Arterie und Cruralarterie.

1) 2) Sömmerring's Gefäßl. §. 184. 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 420. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 2487. 5) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782, 2. B. S. 686. 6) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. Note. 7) Mayer's Beschr. d. Blutgefäße S. 149. 8) Sömmerring's Gefäßl. S. 308, Note, wo jedoch diese Bezeichnung getadelt wird.

**Uterusdrüsen**, (Glandulae uteri[1],) **Schleimdrüsen**, welche zur Absonderung des Schleims der innern Fläche des Uterus noch neben Schleimbälgen von ältern Anatomen unterschieden worden sind. S. unter Genitalien des weiblichen Geschlechts, Gebärmutter.

1) Halleri el. phys. T. VII. l. 28. s. 2. § 14.

**Uterusgefäße**, **Mutteradern**, **Muttergefäße**, (Vasa ute-

Digitized by Google

ri[1],) ſ. Uterusarterien und venen, auch Uterinſaugadergeflecht.

1) Halleri el. physiol. T. VII. l. 28. s. 2. §. 37.

**Uterusgeflecht**, ſ. unter Uterusvenen.

**Uterusgrund**[1], **Gebärmuttergrund**[2], **Muttergrund**[3], (Fundus uteri[4],) der obere kürzere Theil des Uterus, welcher jenſeits der größten Breite des Körpers deſſelben liegt. S. unter Genitalien des weiblichen Geſchlechts, Gebärmutter.

1) v. Haller's Phyſiol. umgearb. von v. Leveling, 2. Th. §. 896. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 509. 3) Mayer's Beſchr. d. m. K. 5. B. S. 193. 4) Halleri el. phys. T. VII. l. 28. s. 2. §. 6.

**Uterushäute**, (Tunicae, s. Membranae uteri.) Als ſolche können unterſchieden werden: a) als eine äußere[1], (Membrana externa[2],) die Fortſetzung des Peritonäums, die ſich, wiewohl nicht völlig, äußerlich über ſie hinwegſchlägt, und b) eine innere[3], (intima[4],) die, wiewohl modificirt, ſich in die Uterushöhle fortſetzende Schleimhaut der Vagina; letztere wird auch wohl noch als eine doppelte, nur ſchwer zu trennende, als nervige[5], (Tunica nervea[6],) und flockichte[7], (villosa[8],) betrachtet. S. ebendaſ.

1) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 5. B. S. 196. 2) Halleri el. phys. T. VII. l. 28. s. 2. §. 8. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2301. 4) Halleri el. phys. l. c. §. 12. (5—8) Mayer's Beſchr. u. ſ. w. a. a. O. S. 201.

**Uterushals**, **Mutterhals**[1], **Gebärmutterhals**[2], **Kürzerer Gebärmutterhals**[3], **Mutterhals**[4], auch **Muttermund**, **Mutterkegel**, (Collum[5], s. Collum uteri brevius[6], Cervix[7], Canalis[8], s. Caulis[9], s. Os fundi[10] uteri, s. Jugulum, s. Rosa, s. Corona, s. Portio vaginalis uteri, Amphideon[11], Amphidion[12],) der längliche, untere, dünnere, in die Scheide hineintragende Theil des Uterus. S. ebendaſ.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2293. Viele ältere Anatomen und Geburtshelfer nennen die Mutterſcheide den Mutterhals (Spigelii de corp. hum. fabr. l. 8. c. 20. F. Mauriceau der ſchwangern und kreiſenden Weibsperſonen allerbeſte Hülfsleiſtung, Ueberſetz. Nürnb. 1681, S. 33) während ſchon Galen unter αὐχην und τραχηλος den jetzt ſogenannten Mutterhals verſteht. (Casp. Hofmann apolog. p. Galen. T. II. c. 60.) Vesling macht auf dieſe Verwechslung aufmerkſam, und unterſcheidet richtig Mutterhals und Mutterſcheide (synt. anat. p. 102.) 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782, 2. B. S. 664. 3) Th. Bartholini Zerleg. d. menſchl. Leib. überſ. d. Wallner, S. 268, zum Unterſchied von dem langen Gebärmutterhals, wie Bartholin die Mutterſcheide nennt. 4) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 5. B. S. 192. 5) Leberi prael. anat. ed. nov. 1778, p. 351. 6) Th. Bartholini anat. libell. 1. c. 29. 7) Vesalii de c. h. fabr. l. 4. c. 16. 8) Celsi de med. l. 4. c. 1. 9) C. Hofmann comm. in Galeni de usu p. 963. 10) C. Bauhini theatr. an. l. 1, c. 38. 11) 12) S. dieſe Worte.

**Uterushöhle**, **Gebärmutterhöle**[1], **Mutterhöhle**[2], **Höhle des Gebärmutterkörpers**[3], (Cavea[4], s. Cavitas[5] uteri, Ca-

1) v. Siebold's Lehrb. d. Entbindungsk. 3. Aufl. 1. Th. S. 366. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2295, wo jedoch auch der Canal des Uterushalſes zu ſolcher gerechnet wird. 3) um ſie von dem gedachten Canal zu unterſcheiden. Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 408. 4) Halleri elem. phys. T. VII. l. 28. s. 2. §. 7. 5) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. Vgl. Note 2 und 3.

Digitized by Google

vitas corporis uteri[6], Fovea genitalis[7],) der innere, dreieckige, im ungeschwängerten Zustande nur sehr mäßig große Raum in dem Uterus, zu dem der (gewöhnlich geschlossene) Canal des Uterushalses von der Vagina aus führt. S. ebendas.

6) desgl. 7) Tertulliani de anima c. 19.

**Uteruskörper**, Gebärmutterkörper[1], Mutterkörper[2], (Corpus uteri[3],) der Hauptheil des Uterus mit oder auch ohne Zurechnung seines Grundes. S. ebendas.

1) Jörg's Handb. d. Geburtsh. 2. Aufl. §. 28. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 193. 3) Halleri el. phys. T. VII. l. 28. s. 2. §. 6.

**Uterusligamente**, Gebärmutter- oder Mutterbänder[1], Sennen der Gebärmutter[2], (Ligamenta uteri[4],) Fortsetzungen des Peritonäums, welche den Uterus in seiner Lage erhalten, namentlich a) als eigentlich breite Uterusligamente, oder breite Mutterbänder[5], obere[6], oder seitliche[7] Mutterbänder, Fledermausflügel[8], (Ligamenta uteri lata[9], s. superiora[10], s. lateralia[11], s. Retia[12] uteri, Alae uteri, Alae vespertilionis[13],) zwei häutige Falten, von den beiden Platten des Peritonäums gebildet, welche, sich über die vordere und hintere Fläche des Uterus hinwegschlagend, demselben, bei ziemlich freier ihm gestatteter Beweglichkeit, gleichwohl seine Lage sichern, und b) die runden Uterusligamente, oder Mutterbänder[14], untere Mutterbänder, Gebärmutterstränge, (Ligamenta uteri rotunda[15], s. teretia[16], s. angusta[17], s. inferiora[18], s. inferna, s. nervosa[19], s. lumbricalia, Processus nervei, s. Fibrae longitudinales, s. Vasa vermiformia[20], s. Funiculi uteri, s. Musculi[21], Cremasteres[22],) nur uneigentlich als Ligament bezeichnet, da sie zur Befestigung des Uterus nichts beitragen, sondern bloß strangartige Verlängerungen des Peritonäums sind, welche, von den Platten der breiten Ligamente eingeschlossen, vom obern Theile des Uteruskörpers aus, auf beiden Seiten schräg abwärts zum Abdominalring fort, und dann durch diesen hindurch gehen, und außerhalb der Abdominalhöhle in ihren Endtheilen sich unter dem Venusberge mit dem Zellgewebe dieser Gegend verbinden. Neuere Anatomen, wie Meckel[23], unterscheiden auch noch c) und d) als unteres hinteres Mutterband[24], (Ligamentum uteri inferius posterius[25]), die Douglasischen Falten, (s. diesen Artikel,) und e) ein unbedeutenderes unteres vorderes Mutterband[26], (Ligamentum uteri inferius anterius[27],)

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 196. 2) Plenk's Anfangsgr. d. Geburtsh. 1. Th. S. 14. 3) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. d. Wallner, S. 295. 4) Th. Bartholini anat. l. 1. c. 28. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 230 6) Th. Bartholini Zerleg. u. s. w. a. a. O. 7) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 407. 8) Th. Bartholini Zerleg. u. s. w. a. a. O.; doch wird gewöhnlich nur ein Theil derselben darunter verstanden. S. den Artikel Fledermausflügel. 9) Halleri el. phys. T. VII. l. 28. s. 2. §. 3. 10) Th. Bartholini anat. l. c. 11) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. 12) eigentlich nur der als Fledermausflügel (s. diesen Artikel) unterschiedene Theil. 13) S. den Artikel Fledermausflügel. 14) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. 3. B. §. 2317. 15) 16) Mayer's Beschr. u. s. w. 5. B. S. 197. 17) Günz obs. de utero p. 9. 18) Th. Bartholini anat. l. c. 19) 20) Veslingii synt. c. 7. 21) 22) S. den Artikel Cremaster des weiblichen Körpers. 23) Handb. d. menschl. Anat. 4. B. S. 524. 24—27) a. a. O.

Digitized by Google

die Fortsetzung des Ueberzugs der vordern Fläche des Uterus von dem Peritonäum zum Blasenhalse. S. ebendas.

**Uterusmund**, Gebärmuttermund[1], Muttermund[2], (Os[3], s. Ora[4], s. Orificium[5], s. Ostium[6], s. Osculum uteri[7],) die beiden Oeffnungen des Mutterhalscanals, von denen die in die Mutterscheide auslaufende, eine kleine Querspalte bildende, vorzugsweise der Muttermund[8], (Os uterinum[9],) auch Aeußerer Muttermund[10], Rechter Muttermund[11], Unterer Muttermund[12], Aeußere Mutterhalsöffnung[13], Schleienmaul[14], Rose[15], Krone[16], Aeußeres Mundloch der Gebärmutter[17], Mutterschloß[18], (Os[19], s. Osculum[20], s. Orificium uteri externum[21], Apertura orificii uteri externa[22], Orificium uteri inferius[23], Os tincae[24], Os tinchae[25],) die an der Grenze zwischen dem Mutterhalse und dem Mutterkörper in die Höhle der Gebärmutterhöhle übergehende aber der Innere[26], oder Obere Muttermund[27], die Innere Mutterröhrenöffnung[28], oder Innere Mutterhalsöffnung[29], das Obere Mund-

1) Schaarschmidts Abh. üb. d. Geburtsh. S. 21. 2) v. Siebold's Lehrb. d. Entbindungsk. 3. Ausg. 1. B. §. 180. 3) Aitken's Grundsätze d. Entbindungsk. a. d. Engl. v. Spohr, S. 23. 4) Knebel's Zeichenk. d. Entbindungswiss. S. 83. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2294. 6) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 2414. 7) Halleri el. phys. T. VII. l. 28. s. 2. §. 6. 8) v. Froriep's Handb. d. Geburtsh. 5. Ausg. §. 100. 9) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 10) Osiander's Lehrb. d. Hebammenk. §. 203. 11) Kranz's Einl. in d. Hebammenk. S. 18. 12) G. W. Stein's Anl. z. Geburtsh. 7. Ausg. 1. Th. §. 120. 13) Morgenbesser's Lehrb. f. Hebammen §. 86. 14) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O., weil der äußere Muttermund vorzüglich im jungfräulichen Zustande dem Gesichte nach Aehnlichkeit mit dem Maule einer Schleie (Tinca) oder eines Karpfens hat. 15) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. d. Wallner, S. 301. Ein Ausdruck, dessen sich in früherer Zeit die Hebammen für Muttermund bedienten. 16) ebendas. Auch eine in der Sprache der Hebammen ehemals gebräuchliche Benennung des Muttermundes. Man dachte dabei vorzüglich an das Verhältniß des Muttermundes während der Geburt, wo er in der dritten Geburtszeit den Kindeskopf wie eine Krone umgibt, weßhalb man auch noch jetzt zu sagen pflegt, der Kopf steht in der Krönung, oder der Kopf ist gekrönt. 17) F. Mauriceau der schwangern und kreisenden Weibspersonen allerbeste Hülfsleistung, Uebers. Nürnb. 1681, S. 36. 18) a. Hoorn's die in ihrer Gottesfurcht u. s. w. wohlbewahrte Wehemütter Siphra und Pua, Stockh. u. Leipz. 1743. 3. Aufl. S. 5. So wurde der Muttermund ehemals von den Hebammen genannt, weil er sich bei Schwangern verschließe und bei Kreisenden öffne. 18) Knebel's Zeichenk. u. s. w. §. 120. 20) Halleri el. physiol. l. c. 21) v. Froriep's Handb. a. a. O. 22) Roederer elem. art. obstetr. ed. Wrisberg §. 35. 23) G. W. Stein's Anl. u. s. w. a. a. O. 24) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipzig 1782, 2. B. S. 665. 25) Columbi de re anat. l. 11. c. 16. 26) Osiander's Lehrb. u. s. w. a. a. O. Mehrere ältere Anatomen und Geburtshelfer verstehen unter dem innern Muttermunde die in die Scheide offne Querspalte des Mutterhalses (Spigelii de c. h. fabr. l. 8. c. 20. F. Mauriceau der schwangern u. s. w. S. 33) unter dem äußern den Eingang in die Mutterscheide, welche bei ihnen den Namen Mutterhals (s. diesen Artikel) führt. Die Englischen Geburtshelfer haben diese Bezeichnung, gegen welche sich schon Galen (comment. ad Hippocr. aph. v. 46) erklärt, noch bis jetzt beibehalten (Aitkin's Grundsätze u. s. w. a. a. O.) 27) G. W. Stein's Anl. u. s. w. a. a. O. 28) 29) Morgenbesser's Lehrb. u. s. w. §. 96.

Digitized by Google

loch der Gebärmutter[30], (Orificium uteri internum[31], s. superius[32],) genannt wird. Sonst wird wohl auch unter Muttermund und ähnlichen Benennungen Uterushals verstanden. S. ebend.

30) Völker's neueröffnete Hebammenschule, Stuttgard 1722, S. 3. 31) v. Froriep's Handb. u. f. w. a. a. O. 32) G. W. Stein's Anl. u. f. w. a. a. O.

**Uterusnerven**, Uterinische Nerven, Gebärmutter- oder Mutter- oder Bärmuttternerven[1], (Uterini nervi[2],) die besonders aus dem hypogastrischen Plexus zum Uterus gehenden Nerven, mit denen sich Fäden von den Sacralnerven verbinden. S. unter Intercostalnerv, Centraltheil, Beckengeflecht.

1) 2) Lober's anat. Tafeln und Lat. Terl. Register.

**Uterussystem**, Uterinsystem[1], Gebärmuttersystem[2], (Systema uterinum,) der ganze Apparat der weiblichen Geschlechtstheile, in so fern der Uterus als Centraltheil derselben betrachtet werden kann. S. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Jörg's Handb. d. Geburtsh. §. 18. 2) Aitken's Grundr. d. Entbindungsk. übers. von Spohr, S. 21.

**Uterusvenen**[1], Gebärmutter- oder Muttervenen, oder Bärmuttervenen[2], oder blutadern, (Venae uterinae[3],) die ehenden, in ein Geflecht, Uterus[4]- oder Gebärmuttergeflecht[5], den Uterusarterien, einfach, oder mehrfach, ihrem Laufe nach entspre- (Plexus uterinus[6],) zusammentretend, das Blut von dem Uterus in die hypogastrische Vene zurückleitenden Venen. S. Hypogastrische Vene.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 265. 2) Lober's anat. Tafeln. Register. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2325. 4) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 5) 6) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. S. 1626.

*Utiles humores*, s. Nützliche Feuchtigkeiten.

*Utres*, s. Brüste.

*Utriculus*, s. Uterus. — *lacteus*, s. Receptaculum des Chylus.

*Uva*, s. Uvula.

*Uvalis tunica*, s. Choroidea, auch Uvea.

**Uvea**, (*Uvea*[1],) Traubenhaut[2], (Tunica uvalis[3], s. acinalis[4], s. uviformis[5], s. aciniformis[6], acinosa, Rhadoges[7], Rhagoides[8], Rhox[9].) Dieß Wort bezeichnete in ältester Zeit die Choroidea des Auges, und zwar von der Aehnlichkeit mit der Hülse einer ausgepreßten oder leeren schwarzen Weinbeere. Späterhin aber beschränkte man, als die Benennung Choroidea für die den Augapfel hinterwärts und seitwärts umgebende zweite Haut eingeführt wurde, den Namen Uvea[10] bloß auf den vordern, hinter der Cornea gelegenen, cirkelförmig ausgespannten, und in der Mitte die Pupille zwischen sich lassenden Theil, oder die Blendung[11], Traubenför-

1) Vesalii de h. c. fabr. l. 7. c. 14. 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 2. B. S. 277. Note 3. 3) 4) Fabricii ab Aquapend. de oculo l. c. 14. in Oper. p. 190. 5) 6) Jul. Placentini nov. anat. l. 5. c. 25. 7) 8) das ursprünglich Griechische zur Bezeichnung dieses Theils gewählte Wort. (Ruffi de nom. part. c. h. l. 2. c. 3.) Fabricii ab Aquap. de oculo l. l. c. 9) S. dieß Wort. 10) Veslingii syntagm. anat. c. 25. 11) nach Sömmerring. (v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 1. Th. Note 385.)

Digitized by Google

miges Häutchen[12], auch Iris[13], Regenbogenhaut[14], (Iris[15], Choroidea duplata[16],) genannt. Neuerdings iſt es jedoch noch gewöhnlicher, daß bloß die hintere der Cryſtalllinſe zugekehrte mit ſchwarzem Pigment überzogene Seite, (Uvea proprie sic dicta[17],) ſo bezeichnet wird, die ſonſt auch unter dem Namen Hintere Fläche der Blendung[18], (Uvea interna, s. posterior, Tergum uveae[19],) vorkommt. S. Auge.

12) Taylor's Mechan, d. Auges, Ueberſ. Frankf. a. M. 1750, S. 28. 13) S. dieß Wort. 14) 15) ſ. ebendaſ. 16) nach Sylvius (isagog. l. 1. p. 21.) 17) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 18) v. Haller's Grundr. u. ſ. w. a. a. O. 19) nach Valſalva (diss. posthum. p. 247.)

*Uvea interna, s. posterior*, ſ. Uvea. — *tunica*, ſ. Choroidea. *Uvifera cartilago*, ſ. Uvula. — *formis tunica*, ſ. Choroidea, auch Uvea. — *gena cartilago*, ſ. Uvula. — *gera cartilago*, ſ. ebendaſ.

**Uvula**, (*Uvula*[1],) Zäpfchen[2], Zapfen[3], (Uva[4], Columella[5], Gargareon[6], Gargarion[7], Gurgulio[8], Processus, s. Cartilago uvifer, Uvigena[9], Uvigera[10], Sublinguium[11], Sublingium[12], Sublingua[13], Livitula[14], Caruncula[15], Fundibulum[16], Infundibulum[17], Sibilus[18], Tintinnabulum[19], Columna, Columnella[20], Plectrum[21], Epiglottis[22], Staphyle[23], Staphylophoron[24], Cion[25], Cionis[26],) die ſtumpfſpitzige Verlängerung des Gaumenvorhanges, die an der Grenze der Mund- und Rachenhöhle zapfenartig über der Zungenwurzel frei herabhängt. S. Gaumen.

1) Diminutiv von Uva, Traube, in Uebertragung des gleichlautenden Griechiſchen Wortes σταφυλη. Veslingii synt. anat. p. 165. not. 2) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 5. B. S. 252. 3) Schaarſchmidt's ſplanchnol. Tabell. Tab. 18. 4) Laurentii hist. anat. l. 11. c. 17. Vgl. Note 1. auch Vesalii de c. h. fabr. l. 6. c. 6. 5) ſ. ebendaſ. 6) 7) S. dieſe Worte. 8) entſprechend vorigem Worte. Laurentii an. l. c. 9) 10) Mayer's Beſchr. u. ſ. w. a. a. O. Note. 11) Isidori etym. 12) 13) Glossar. gr. lat. ὑπογλωσσιον. C. du Fresne glossar. man. v. sublingium. 14) nach Papias, ſ. du Fresne gloss. h. v. 15) Laurentii anat. l. c. 16) wohl corrumpirt von folgendem Worte. Vesalii de c. h. fabr. l. c. 17) wegen der äußern Form eines Trichters. Veslingii synt. an. l. c. 18) 19) Vesalii de h. c. fabr. l. c. 20) ſtatt Columella, ſ. ebendaſ. 21) Laurentii anat. l. c. Vgl. auch dieß Wort, nach Plinius (hist. nat. l. 11. c. 37. 22) S. dieß Wort. 23) nach demſelben gebildet. Aristotelis hist. anim. l. 1. c. 11. 24—26) S. dieſe Worte.

*Uvula vesicae*, ſ. unter Eminente Linien der Harnblaſe.

**Uvulardrüſen**, (*Uvulares glandulae*[1],) nach Heiſter[2], diejenigen kleinen Drüſen der Mundhöhle, welche in der Gegend der Uvula liegen. S. Speicheldrüſen.

1) Heisteri comp. anat. ed. 2. p. 120. 2) a. a. O.

*Uvularis membrana*, ſ. Gaumenhaut.

Digitized by Google

# V. V.

V, V, ein Lippenbuchstabe, dem F entsprechend, doch bei feinerer Aussprache zwischen F und W. innestehend. S. Sprache.

*Vacillatio*, s. Schwanken, Wanken, auch Taumel.

*Vacuitas*, das Leerseyn, s. Leere.

*Vacuitas cogitationum*, s. Gedankenlosigkeit. — *doloris*, s. Schmerzlosigkeit. — *irae*, s. Aorgesia.

*Vacuitates*, s. Zwischenräume.

*Vacuum intestinum*, s. Jejunium.

*Vafritia*, s. Verschmitztheit.

**Vager Nerv**, (Vagus nervus[1],) Herumschweifender[2], oder Umschweifender[3], oder Umherschweifender[4], oder Abweichender[5], oder Mittlerer sympathischer[6], oder Mittlerer Mitleidungs-[7], oder Stimm-[8], oder Lungen-[9], oder Lungenmagennerv[10], Fünftes[11], oder Sechstes[12], oder Siebentes[13], oder Achtes[14], oder Neuntes[15], oder Zehntes[16] Gehirnnervenpaar, und eben so Fünfter bis Zehnter Gehirnnerv[17], (Nervus ambulatorius[18], s. sympathicus medius[19], s. consentiens magnus capitis, s. harmonicus magnus capitis, s. pulmonalis[20], s. pneumogastricus[21], Par nervorum cerebri vagum[22], Conjugatio nervorum cerebri quinta[23], s. sex-

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 3062. Der Name ist von der vielfachen Verzweigung dieses Nerven am Halse, in der Brust und dem Unterleib hergenommen. Schon Faloppia (obs. anat.) hob diesen Charakter zu seiner Bezeichnung hervor. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 7. B. S. 329. 3) Palfyn's chir. Anat. übers. v. Huth, 1. B. S. 397. 4) Winslow's anat. Abh. Ueberf. Berlin 1733, 5. B. S. 246. 5) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 6) nach Winslow (expos. d'an. T. III. tr. des nerfs, n. 104, s. die gedachte Uebersetzung a. a. O. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) nach Sömmering (Hirn- und Nervenl. S. 244.) 9) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. Note, wo zugleich dieser Name als der schicklichste erklärt wird. 10) Nach Meckel (Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1835.) 11—13) nach älterer Zählung, vgl. Note 23 bis 25. 14) nach der gewöhnlichen Zählung, s. Note 26. 15) nach Andersch, s. Note 32. 16) s. Note 53. 17) vgl. Note 11—16. Nach Meckel's Zählung (a. a. O.) in entgegengesetzter Folgereihe, und der überhaupt zwölf Gehirnnerven zählt, ist er der dritte. 18) nach Wesling (Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.) 19) nach Winslow, s. Note 6. S. auch Winslow expos. anat. lat. vers. T. III. tr. de nervis, n. 104. 20) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 21) nach Chaussier und Meckel (a. a. O.) 22) Willisii cerebri anatome cap. c. 28. Zu bemerken aber ist, daß hier, wie überhaupt von den ältern Anatomen, der glossopharyngeische Nerv und der accessorische Nerv mit zu diesen Nerven gerechnet wird. 23) C. Stephani de dissectione part. c. hum. l. 2.

Digitized by Google

ta[24], s. septima[25], s. octava[26], Par nervorum cerebri quintum[27], sextum[28], septimum[29], octavum[30], Portio posterior paris octavi[31], Par nervorum cerebri nonum[32], s. decimum[33], Nervus cerebri quintus usque decimus[34],) der mit mehrern Wurzeln vom obern Theile des verlängerten Hirnmarks unter dem glossopharyngeischen Nerven entspringenden, mit diesem durch den vordern Theil des Jugularlochs aus der Schädelhöhle tretende, dann mit andern Nerven mannigfaltige Verbindungen eingehend, vornehmlich zum Larynx der Luftröhre und der Lunge, so wie zum Pharynx der Speiseröhre und den Magen gelangt, auch in Verbindung mit Geflechten des Intercostalnerven der Leber, der Leber, dem Pancreas und der Milz Zweige abgibt. S. unter Gehirnnerven, zehntes Paar.

24) nach gewöhnlicher Zählung der ältesten Aerzte von Galen an, indem der Geruchnerv und der pathetische Nerv nicht mit gerechnet wurden. S. Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. S. 317. 25) Alexandri Benedicti anat. l. 4. c. 11. 26) nach Willis (a. a. O.) 27) Vgl. Note 21. 28) Vgl. Note 25. Vesalii de c. h. fabr. l. 4. c. 9. 29) Vgl. Note 25. 30) Willisii cerebri anat. l. c. 31) Hase cerebri nervorumque descr. §. 76. 32) nach Andersch (fragmentum descriptionis nervorum cardiacorum ed. a Soemmerring cap. 2. in Ludwigii scriptores neurolog. minor. sel. T. II. p. 122. 33) nach Sömmerring's Berichtigung, s. Andersch fragm. etc. cap. 1. §. 1. Note. 34) Vgl. Note 27—33.

**Vagina**, (*Vagina*[1],) Vagina muliebris[2], s. uteri[3], s. uterina[4], Vagina penis[5],) Gebärmutterscheide[6], Mutterscheide[7], Scheide[8], Muttergang[9], Mutterhals[10], Große Höle der Gebärmutter[11], Befruchtungscanal[12], Fruchtcanal[13], (Cunnus[14], Canalis[15], s. Caulis[16], s. Cervix[17], s. Collum[18], s. Collum majus[19], s. Ostium uteri[20], Sinus pudendi, s. pudoris[21], s. muliebris[22], Matrix[23], Sulcus[24], Arvum muliebre[25], s. genitale[26], Fossa inguinis[27],) der von dem Uterus aus zu den äußern weiblichen Genitalien leitende Canal, als Hauptorgan bei der Schwängerung und der Geburt. S. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Halleri elem. physiol. T. VII. l. 28. s. 2. §. 15. 2) Regneri de Graaf de mulierum organis c. 7. 3) Heisteri comp. anat. ed. 2. p. 82. 4) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 183. 5) Spigelii de h. c. fabr. l. 8. c. 20. 6) Aitken's Grundr. d. Entbindungsk. übers. v. Spohn, S. 26. 7) 8) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 9) Osiander's Lehrb. d. Hebammenk. §. 215. 10) F. Mauriceau der schwangern u. kreis. Weibspersonen allerd. Hülfsleist. Uebers. Nürnb. 1681, S. 29. 11) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. d. Wallner, S. 302. 12) Burdach's Encycl. d. Heilwiss. 2. B. §. 1273. 13) ebendas. §. 1337. 14) Horatii sat. 3. v. 107. 15) Laurentii hist. anat. l. 7. c. 12. 16) C. Hofmanni c. in libr. Galeni de usu part. n. 963, indem auch Aristotelis (hist. anim.) dafür das Wort καυλος braucht, obgleich van der Linden (med. physiol. l. 2. c. 7. art. 14. §. 130) vermuthet, daß dafür αυλος zu lesen sei. 17) Vesalii de c. h. fabr. l. 5. c. 15. 18) Laurentii anat. l. 7. c. 12. 19) Th. Bartholini anat. l. 1. c. 50. 20) nach Aristoteles, s. ebendas. 21) nach Faloppia (obs. anat.) Th. Bartholini anat. l. c. 22) nach Soranus (κολπος γυναικειος) Spigelii de h. c. fabr. l. 8. c. 20. 23) nach Aristotelis, Th. Bartholini anat. l. c. 24) Lucretii de rer. nat. l. v. 1267. 25) ibid. v. 1101. 26) Virgilii Georg. l. 3. v. 136. 27) Priapej. carm. 46.

***Vagina antibrachii et manus***, s. Muskelscheide des Vorder-

Digitized by Google

arms. — *arteriarum*, ſ. unter Arterienhäuten, äußere Haut. — *brachialis*, ſ. Oberarmbinde. — *cordis*, ſ. Herzbeutel. — *cruris*, ſ. Fascia des Unterſchenkels. — *cubiti*, ſ. Muskelſcheide des Vorderarms. — *cylindrica*, ſ. unter Gubernaculum des Hoden. — *femoris*, ſ. Fascia des Oberſchenkels. — *funiculi umbilicalis*, ſ. Nabelſcheide. — *Halleri*, ſ. unter Gubernaculum des Hoden. — *humeri*, ſ. Muskelſcheide des Oberarms. — *humoris aquei*, ſ. Demurianiſche Membran. — *ligamenti teretis cellulosa*, ſ. unter Nuckſche Divertikeln. — *ligamentosa musculi flexoris longi pollicis*, ſ. Ligamentöſe Scheide des langen flectirenden Muskels der großen Zehe. — *malleolaris externa, interna*, ſ. Malleolarſcheiden. — *membrorum*, ſ. Corium. — *muliebris*, ſ. Vagina. — *muscularis*, ſ. Muskelſcheide. — *musculi recti*, ſ. Scheide des geraden Abdominalmuskels. — *nervorum externa et interna*, ſ. unter Nervenſcheiden, die äußere und innere. — *penis*, ſ. Vagina. — *pili*, ſ. unter Haarwurzeln. — *portae*, ſ. Gliſſonſche Capſel. — *processus styloidei ossea*, ſ. Knöcherne Scheide des ſtyloideiſchen Proceſſes. — *tendinum flexorum digitorum*, ſ. Muskelſcheide der Sehnen der Finger und Zehen. — — *malleoli externi et interni*, ſ. Malleolarſcheide. — *testis, s. testis communis*, ſ. Vaginalhäute des Teſtikels. — *tibiae*, ſ. Querligament des Unterſchenkels. — *uterina, s. uteri*, ſ. Vagina.

*Vaginae*, ſ. Scheiden. — *malleolares*, ſ. Malleolarſcheiden. — *mucosae*, ſ. Schleimſcheiden. — *musculorum*, ſ. Muskelſcheiden. — *nervorum*, ſ. Nervenſcheiden. — *tendinum*, ſ. Vaginalligamente der Flechſen. — — *membranosae, s. mucilaginosae*, ſ. Schleimſäcke der Flechſen.

**Vaginafalten**, Scheidenfalten, Falten der Mutterſcheide[1], Runzelſäulen[2], oder Faltenſäulen der Scheide[3], (Rugae vaginae[4],) die in die Höhlung der Vagina hineinragenden Doppelungen der Haut der Vagina, die wegen ihrer Kürze zum Theil Warzen[5], (Verrucae[6],) bilden. Man unterſcheidet die Falten der vordern Wand[7], als eine vordere Faltenſäule[8], (Columna anterior[9],) von den Falten der hintern Wand[10], als einer hintern Faltenſäule[11], (Columna posterior[12].) S. Genitalien des weiblichen Geſchlechts.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2332. 2) Meckel's Handb. d. menſchl. K. 4. B. §. 2425. 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 508. 4) 5) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 6) obige Schriften a. a. O.

**Vaginalarterie**, (Vaginalis arteria[1],) Scheidenarterie[2], Scheidenpuls-[3] oder ſchlagader[4], ein Zweig der Umbilicalarterie, oder eines andern Aſtes der hypogaſtriſchen Arterie im weiblichen Körper, der ſich an die Vagina und benachbarte Theile verbreitet. S. Hypogaſtriſche Arterie.

1) 2) Sömmerring's Gefäſl. §. 185. 3) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat 3. B. §. 1481. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782, 2. B. S. 686.

**Vaginalcapſel des ſtylförmigen Proceſſes**, (Vaginalis capsula processus styliformis[1],) Scheideförmige Capſel des

1) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 76.

griffelförmigen Processes[2], die Basis des stylförmigen Processes des Schläfeknochens. S. Knöcherne Scheide des stylförmigen Processes.

2) ebendas.

*Vaginale ligamentum cruris*, s. Querligament des Unterschenkels. — — *dentis*, *s. processus odontoidei*, s. Capselligament des odontoideischen Processes.

*Vaginales caruncolae*, s. Myrtenförmige Carunkeln. — *membranae*, *s. tunicae funiculi spermatici et testis*, s. Vaginalhäute des Hoden und Samenstranges, auch unter Processe des Peritonäums, äußere Processe. — *nervi*, s. Vaginalnerven.

**Vaginalhäute des Hoden und Samenstranges**, (Vaginales tunicae testis et funiculi spermatici[1],) Scheidenhäute[2], (Tunicae[3], s. Involucra testis[4], Tunica elicoidis[5], s. erythroides[6],) die die gedachten Theile innerhalb des Cremasters umziehenden Häute, von denen man namentlich folgende unterscheidet: a) Gemeinschaftliche Scheidenhaut des Hoden und des Samenstranges[7], (Tunica vaginalis communis testis et funiculi[8], Cortex exterior tunicae vaginalis[9], Vagina communis[10],) als Fortsetzung des die äußere Fläche des Peritonäums umgebenden Zellgewebes, welches wohl auch als äußere Platte desselben betrachtet werden kann, und über den Samenstrang und den Hoden sich wegschlägt; b) die eigne Scheidenhaut des Samenstranges[11], (Tunica vaginalis funiculi spermatici propria[12],) dicht unter voriger liegend, und von ihr nur noch dichteres Zellgewebe unterscheidbar, von welcher einzelne lockere Fortsätze, zwischen die Gefäße des Samenstranges dringend, diese unter sich vereinigen; c) die eigne Scheidenhaut des Hoden[13], (Tunica vaginalis testis propria[14], Tunica vaginalis[15], Tunica vaginalis testis[16], Vagina testis[17], Cavea inferior tunicae vaginalis testis propria[18], Peritestis[19],) eine Fortsetzung des Peritonäums selbst, das durch den Abdominalring durchgegangen, sich über den Samenstrang, Nebenhoden und Hoden hinwegbegibt, den Hoden aber so, wie das Pericardium das Herz, überzieht, indem es, nachdem der Hode von ihm einmal locker umgeben worden ist, am Rande der Epididymis, an welche sie sich fest anfügt, umschlägt, und noch einmal den Hoden, größtentheils innig mit der Albuginea des Hoden verwebt, diesen umkleidet. S. Genitalien des männlichen Geschlechts, Hodensack.

1) J. E. Neubauer diss. de tunicis vaginalibus testis et funiculi spermatici, Giess. 1727, (recus. in Ejusd. oper. collect. cur. Hinderer, Frcf. et Lips. 1786.) 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 185. 3) 4) Vesalii de h. c. fabr. l. 5. c. 13. 5) 6) Clicoidis und Erythroides tunica. Vgl. auch Riolani anthropogr. l. 2. c. 51. 7) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2444. 8) nach Neubauer (a. a. O.) 9) Halleri elem. physiol. T. VII. l. 27. s. 1. §. 6. 10) Lobstein diss. de hern. congen. Argent. 1771. 11) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2226. Meckel (a. a. O.) will sie nicht besonders unterschieden wissen, oder doch nur unter Beschränkung. 12) auch nach Neubauer (a. a. O.) 13) Hildebrandt's Lehrb. a. §. w. 3. B. §. 2227. 14) auch nach Neubauer (a. a. O.) 15) Heisteri comp. anat. ed. 2. p. 74. 16) Roederer de genitalibus virorum, Goett. 1758. 17) nach Lobstein (a. a. O.) 18) Halleri elem. physiol. l. c. 19) nach Verdier (abrégé de l'anat. T. II. p. 131.)

Digitized by Google

*Vaginalia ligamenta digitorum*, s. Vaginalligamente der Finger und Zehen. — — *tendinum*, s. Vaginalligamente der Flechsen. *Vaginalis bursa mucosa flexoris longi pollicis pedis*, s. Ligamentöse Scheide des langen Flexors der großen Zehe. — *capsula processus styloidei*, s. Vaginalcapsel des stylförmigen Processes. — *membrana dorsi manus et pedis*, s. Vaginalmembran des Rückens des Carpus und des Fußrückens. — — *linguae*, s. Periglottis. — *plexus*, s. Vaginalvenengeflecht. — *portio uteri*, s. Uterushals. — *processus*, s. unter Gubernaculum des Hoden. — — *ossis sphenoidei*, s. Vaginalproceß des Sphenoidalknochens. — *sinus foraminis acustici*, s. Vaginalsinus der Grube des Gehörnerven. — *tunica gangliorum*, s. unter Ganglienhäute, die äußere. — — *linguae*, s. Periglottis. — — *testis et funiculi communis et propria*, s. Vaginalhäute des Hoden und Samenstranges.

**Vaginalligamente der Finger und Zehen**, (Vaginalia ligamenta digitorum[1],) Scheidenbänder der Finger und Zehen[2], die mitten auf dem ersten und zweiten Gliede der vier letzten Finger und Zehen liegenden Ligamente, welche immer von dem innern Rande eines Gliedes über die Sehnen der Flexoren der Finger weg zu dem andern gehen, und zur Befestigung dieser letztern dienen. An den Zehen sind sie undeutlicher, daher sie auch gemeiniglich hier nicht besonders in Erwähnung kommen. S. Hand- und Fußmuskeln.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1195 und 1278.

**Vaginalligamente der Flechsen**, (Ligamenta vaginalia tendinum[1],) Flechsenscheiden[2], Sehnenscheiden[3], (Vaginae tendinum[4], Vaginae tendinum fibrosae[5],) flechsige Häute, welche manche Flechsen scheidenartig umfassen, und sie dadurch in ihrer Lage erhalten, zugleich aber durch ihre glatte Fläche die Bewegung derselben erleichtern. S. Muskeln.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1057. 3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 1. B. §. 298. 4) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 5) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O.

**Vaginalmembran des Fußrückens**, (Vaginalis membrana dorsi pedis[1],) Sehnenscheide des Fußrückens, eine Fortsetzung der Fascia des Unterschenkels über den Fußrücken hinweg, wo sie den kurzen Extensor der Fußzehen und die Flechsen des langen Extensors bedeckt, und am ersten Gliede der Zehen sich verliert. S. unter Schenkelmuskeln, die Unterschenkelbinde.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1272.

**Vaginalmembran des Rückens des Carpus**, (Membrana vaginalis dorsi manus[1],) die ligamentöse gemeinschaftliche Membran der Fingerflechsen. S. Handmuskeln.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1189.

**Vaginalproceß des Sphenoidalknochens**, (Vaginalis processus ossis sphenoidei[1],) Scheidenfortsatz des Keilbeins[2], (Squamula ossis sphenoidei[3],) das an der Wurzel des innern Flügels des sphenoideischen Processes nach innen hervorstehende dünne

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 220. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 540. 3) Loder's anat. Handb. 1. B. 2. Aufl. S. 77.



Digitized by Google

Knochenblättchen, welches sich an den Vomer anlegt, und an die Sphenoidalhörner grenzt. S. Sphenoidalknochen.

**Vaginalprocesse des styloidischen Processes**, s. Stylförmige Processe der Vaginalcapsel am Schläfeknochen.

**Vaginalsinus der Grube des Gehörnerven**, (Sinus vaginalis foraminis acustici[1],) eine Fortsetzung der harten Hirnhaut, die den acustischen Sinus auskleidet, und für die Zweige des Gehörnerven, auch den Facialnerven Scheiden bildet. S. unter Ohr, inneres Ohr.

1) nach Cotunni (de aquaeduct. auris hum. internae p. 159.)

**Vaginalvenenplexus**, (Vaginalis plexus[1],) Scheiden-[2] oder Mutterscheidengeflecht, die Venen der Mutterscheide, die, unter sich in Geflechte zusammentretend, das Blut von daher der hypogastrischen Vene zuleiten. S. Hypogastrische Vene.

1) 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. S. 1616.

**Vaginalwehen**, s. unter Wehen.

**Vaginalnerven**, (Nervi vaginae, s. vaginales[1],) Mutterscheidennerven[2], Nervenzweige, welche die Vagina von den Sacralnerven, und dem hypogastrischen Nervenplexus erhält. S. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Loderi tabulae anat. und Deutscher Text Taf. 169. Nr. 26.

*Vaginulae funiculorum nervorum*, s. unter Nervenscheiden, die innere.

*Vagitus*, s. Wimmern.

*Vagitus uterinus*[1], das Schreien der Kinder im Mutterleibe kurz vor der Geburt, ist als ein in seltnen Fällen vorkommendes Phänomen von vielen beobachtet, eben so aber auch seiner Möglichkeit nach aus physischen Gründen vielfach bestritten worden, muß jedoch, unter Voraussetzung, daß die Eihäute zerrissen sind, und die amnische Flüssigkeit abgeflossen ist, zugestanden werden. Vgl. Embryo und Geburt.

1) C. G. Hesse über den Vagitus uterinus bei noch nicht gerissenen Eihäuten, in den Allg. med. Ann. 1826, S. 833, besonders abgedruckt unter dem Titel: Ueber das Schreien der Kinder vor dem Risse der Eihäute, Leipzig 1826.

*Vagum par nervorum cerebri*, s. Vager Nerv.

*Vagus nervus*, s. Vager Nerv, auch Facialnerv.

*Valens*, s. Gesund.

*Valetudo*, Valitudo, Gesundheitsbeschaffenheit, auch Gesundheit, obgleich das Wort häufig auch in Bezug auf verlorene Gesundheit gebraucht wird[1]. S. Schwäche.

1) „Gravis autumnus omnem exercitum valetudine tentaverat." Caes. bell. civ. l. 3. c. 2; „uxorem ex valetudine amisit." Suetonii Claud. c. 26; „corpora non laborant valetudinibus." Vitruv. arch. l. 1. c. 4.

*Valetudo bona, s. commoda, s. inoffensa, s. integra, s. optima, s. prospera, s. secunda*, s. Gesundheit.

*Validissima ligamenta vertebrarum*, s. Gemeinschaftliche Vertebralligamente.

*Validitas*[1], s. Stärke.

1) Apuleji de nat. Deor. ad Asclep. ed. Elm. p. 97.

*Validus*, s. Gesund.

Digitized by Google

*Valitudo*, ſ. Valetudo.

*Vallatae papillae linguae*, ſ. unter Papillen der Zunge, die hintern.

*Vallecula cordis*, ſ. Kerbe des Herzens. — *exigua auris*, ſ. Ungenannte Furche des Ohrs. — *ovata hepatis*, ſ. unter Furchen der Leber, Gallenblaſengrube. — *vesiculae felleae*, ſ. ebendaſ.

*Valleculae corporis ciliaris*, ſ. unter Falten des Ciliarkörpers.

*Valsalvae sinus*, ſ. Bulbus der Aorta.

**Valſalviſches Ligament des Ohrs**, (*Valsalvae ligamentum auriculae*,) ſ. unter Ohrknorpelligamente, das vordere.

**Valſalviſche Zone**, (*Valsalvae zona*[1],) Häutige Zone[2], oder Häutiges Spiralblatt[3], oder Weiche Scheidewand der Schnecke, (Septum molle, s. Zona membranacea[4], s. mollis cochleae, s. spiralis[5], Lamina spiralis membranacea[6],) das in der Schnecke des Ohrs das knöcherne Spiralblatt ergänzende häutige Blättchen, ſo daß dadurch eine vollſtändige Scheidewand gebildet wird. S. unter Ohr, inneres Ohr, Schnecke.

1) nach Valſalva, der (tr. de aure l. 1. c. 3.) ſie zuerſt genauer beſchreibt. Halleri elem. physiol. T. V. l. 15. s. 1. §. 33. 2) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 5. B. S. 447. 3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 38. 4) Mayer's Beſchr. u. ſ. w. a. a. O. 5) nach Scarpa (disqu. an. de auditu et olfactu §. 15.) 6) v. Haller's Grundr. d. Phyſiol. umgearb. von v. Leveling, 1. Th. §. 531.

*Valva*, ſ. Vulva. — *cerebri*, ſ. unter Aperturen des dritten Gehirnventrikels, vordere Apertur.

*Valvae vaginae*, ſ. Myrtenförmige Carunkeln.

**Valvel des Cerebellums**, (Valvula cerebelli[1],) Klappe[2], Klappe des kleinen Gehirns[3], Gehirnklappe[4], Hirnklappe[5], Große Gehirn-[6] oder Hirnklappe[7], Große markigte Valvul[8], oder Große Falle[9] des Gehirns, Vieuſſens große Hirnklappe[10], Markigtes Blättchen[11] des kleinen Gehirns, Markblatt, Markblättchen, Markſegel[12], Vorderes Markſegel[13], Vorderer Theil des Markſegels[14], (Valvula[15], Valvula cerebri[16], Valvula cerebri major[17], s. magna, Valvula Vieusseniana, s. Willisiana[18], Velum apophysi vermiformi obtentum[19], Velum interjectum[20] cerebelli, Lacunar ventriculi quarti superior[21], Velum medul-

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2891 b. 2) Sömmerring's Hirn- und Nervenl. S. 41. 3) Bock's Darſt. d. Gehirns u. ſ. w. Leipz. 1824. 4) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. §. 218. 5) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 3. B. §. 1743. 6) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 6. B. S. 164. 7) Meckel's Handb. u. ſ. w. a. a. O. 8) 9) Heuermann's Phyſiol. 2. Th. S. 432. 10) Vgl. Note 16. Reil's und Autenrieth's Archiv f. d. Phyſiol. 8. B. 1. St. S. 15. 11) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 12) Meckel's Handb. u. ſ. w. a. a. O. 13) nach Reil. Vgl. den Artikel Markſegel. 14) nach Meckel (a. a. O.) 15) Sömmerring's Hirnl. u. ſ. w. a. a. O. 16) nach Vieuſſens, der (neurogr. univ. l. 1. c. 12) dieſen Theil zuerſt darſtellte, und als Klappe bezeichnete, obgleich die Entdeckung Drelincourt's (ſ. Note 19) wo nicht Stenon zugeſchrieben werden muß. 17) Halleri elem. physiol. T. IV. l. 10. s. 2. §. 4. 18) mit Unrecht ſo bezeichnet. Ridley tabul. anat. Cowperi explic. 19) nach Drelincourt (praelud. anat. p. 185.) 20) nach Haller (a. a. O.) 21) nach Sömmerring (de basi encephali diss. p. 183.)



Digitized by Google

lare[22], s. medullare anticum[23], Pars anterior veli medullaris[24],) ein dünnes, zartes, aus Gehirnmark gebildetes Plättchen, welches den Raum zwischen den beiden obern Schenkeln des Cerebellums ausfüllt, oben den Vierhügeln sich anschließt, unten aber hinter den Centrallappen unmittelbar in den Markstamm des Cerebellums übergeht, und so selbst einen Theil der Gehirnsubstanz ausmacht. Es verschließt klappenartig den Sylvischen Canal, so daß es bei behutsamem Einblasen von Luft in den dritten Ventrikel des Gehirns sich erhebt, und der Luft einen Durchgang zum vierten Ventrikel läßt, wogegen es, wenn man den vierten Ventrikel aufbläst, sich vorlegt, und den Weg zum dritten Ventrikel verschließt. In neuerer Zeit hat man es mit einem hintern Gehirntheil in Verbindung gebracht, worauf sich mehrere der gedachten Synonyme beziehen. (Vgl. Markſegel, auch Valveln des Cerebellums.) S. Gehirn.

22—24) Meckel's Handb. u. ſ. w. a. a. O.

**Valvel des membranösen Lacrymalcanals,** (Valvula[1], s. Papilla[2] canalis lacrymalis membranacei,) Ligamentöſer Sphincter des Naſencanals[3], ein von mehrern ältern Anatomen angegebenes, an der Naſenöffnung des gedachten Canals befindliches, von der pituitarischen Membran der Naſenhöhle gebildetes häutiges Fältchen, das jedoch, wenigſtens als conſtante Bildung, ſich nicht vorfindet[4]. S. Thränenorgane.

1) nach Bianchi (de duct. lacrum. p. 14.) 2) nach Boerhaave (de morb. ocul. l. p. 19.) 3) nach Janin (Abhandl. üb. d. Auge, Ueberſ. Berl. 1776, S. 27.) 4) Vgl. hierüber Halleri elem. physiol. T. V. l. 16. s. 1. §. 23.

**Valvel des ovalen Lochs,** (Valvula foraminis ovalis[1],) Klappe[2], oder Halbmondförmige Klappe des Ovallochs[3], Ovalklappe[4], Häutlein des länglich runden Herzlochs, die nur beim Embryo und noch einige Zeit nach der Geburt am hintern Rande der Scheidewand beider Atrien des Herzens ſich findende, durch Verdoppelung der innern Haut des Herzens, welche vom Vieuſſenischen Iſthmus in ſie übergeht, gebildete Haut, deren kleinerer concaver Rand nach oben frei iſt und einen Zwiſchenraum[5] (Hiatus foraminis ovalis[6]) übrig läßt. S. Herz und Embryo.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1856. 3) 4) Bock's Handb d. pract. Anat. 2. B. S. 489. 5) 6) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O.

**Valvel des Pylorus,** (Valvula pylori[1],) Klappe des Magens, oder Pförtners[2], oder untern Magenmundes[3], Pförtnerklappe[4], Unterer Magenmundring, (Pylorus proprie sic dictus[5], Membrana orbicularis ventriculi[6],) die innerlich in der untern Magenöffnung ſich findende ringförmige, zuweilen ovale Falte von verſchiedener Größe, aus den Kreisfaſern der Muskelhaut und der innern Haut des Magens gebildet. S. Magen.

1) 2) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 4. B. S. 370. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipzig 1782, 2. B. S. 501. Note. 4) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 351. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2012. 6) Riolani opera anat. p. 208.

**Valvelbändchen des Gehirns,** (Frenulum valvulae cere-

Digitized by Google

belli[1],) Klappenbändchen[2], Gefurchtes Bändchen[3], oder Quergefurchtes Band der Gehirnklappe[4], das von dem hintern Paare der Vierhügel des Gehirns zu der Valvel des Cerebellums gelangende, etwa eine Linie breite Markbündel. S. Gehirn.

1) Sömmerring's Hirn- und Nervenl. S. 41. 2) Burdach vom Bau und Leben des Gehirns, 2. B. S. 112. 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 6. B. S. 164. 4) Reil's und Autenrieth's Archiv f. d. Physiol. 8. B. 1. St. S. 55.

**Valveln**, (Valvulae[1],) **Klappen**[2], **Klapphäutlein, Falten**[3], **Thürlein**[4], faltenartige Verdoppelungen innerer Häute, oder hautartiger Verbreitungen in Körperräumen, welche Oeffnungen derselben unter Bedingung andrängender Flüssigkeiten, mehr oder minder vollkommen klappenartig verschließen. S. Membranen.

1) Cassebohm's Anweis. z. anat. Betracht. u. Zergl. d. m. Körp. n. Ausg. von Baldinger, S. 249. 2) Th. Bartholini anat. l. 1. c. 2. 3) 4) Winslow's anat. Abh. Uebers. Berlin 1733, 4. Th. S. 17. 5) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. d. Wallner, S. 656.

**Valveln der Aorta**[1], (Valvulae aorticae[2],) **Aortaklappen, Anfangsklappen**[3], oder **Halbmondförmige Klappen**[4], oder **Mondförmige Falten**[5] **der Aorta**, (Valvulae lunares[6], s. semilunares[7], s. sigmoides[8], s. sigmoideae[9] aortae, Valvulae ostii arteriosi ventriculi sinistri cordis[10],) die drei unmittelbar am Ausgange der Aorta aus dem linken Herzventrikel befindlichen drei Klappen, welche zusammenschlagend dem in die Aorta übergegangenen Blute bei deren Zusammenziehung den Rückweg in das Herz verwehren. S. Herz, ingl. Aorta.

1) Cassebohm's Anweis. z. anat. Betr. u. Zerlg. d. m. Körp. n. Ausg. von Baldinger, S. 265. 2) Halleri elem. physiol. T. I. l. 4. s. 3. §. 9. 3) nach Sömmerring (Gefäßl. S. 27.) 4) v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 1. Th. S. 140. 5) Kulmus anat. Tabell. Tab. 15. 6—9) Veslingii synt. anat. c. comm. Blasii c. 10. 10) Halleri elem. physiol. l. c. §. 16.

**Valveln der Ausführungsgänge des Samens, Klappen der Samengänge**, (Annuli valvulosi ductuum excretoriorum seminis,) nach Prochaska[1] klappenartige Bildungen, denen der lymphatischen Gefäße ähnlich, welche er in den gedachten Gängen gefunden haben wollte, die aber von neuern Anatomen nicht anerkannt werden. S. Genitalien des männlichen Geschlechts.

1) Beobachtungen über die Samengänge, ihre Klappen u. s. w. in den Abh. der Joseph. Akademie 1. B. S. 195—213.

**Valveln der Lungen- oder Pulmonalarterie**, oder **der Lungenpuls- oder schlagader**[1], (Valvulae arteriae pulmonalis[2],) **Klappen der Lungenarterie**[3], **puls- oder schlagader, Halbmondförmige Klappen der arteriösen Mündung der rechten Herzkammer**[4], **Mondförmige Falten der Lungenpulsader**[5], (Valvulae lunares[6], s. semilunares[7], s. sigmoides[8], s. sigmoideae[9] arteriae pulmonalis,) die den Valveln der Aorta ihrer Form nach entsprechenden, zu demselben Zwecke die-

1) Cassebohm's Anweis. z. anat. Betr. u. Zergl. d. m. Körp. n. Ausg. von Baldinger, S. 268. 2) Halleri elem. physiol. T. I. l. 11. s. 5. §. 9. 3) Sömmerring's Gefäßl. S. 26. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1307. 5) Kulmus anat. Tabell. Tab. 13. 6—9) Veslingii synt. anat. c. comm. Blasii c. 10.

Digitized by Google

nenden, nur etwas kleinern, an der Grenze des rechten Herzventrikels und der Pulmonalarterie liegenden drei Valveln. S. Herz.

**Valveln der Venen**, s. Venenklappen.

**Valveln des Cerebellums**, (Valvulae cerebelli,) ältere Bezeichnung (und zwar als Valvulae semicirculares posteriores inferiores[1], Valvulae semilunares[2], Laminae semilunares eminentiae mammillaris vermis inferioris[3]) der Seitentheile des in neuerer Zeit, und mit schärferer Bestimmung als hinteres Marksegel, (Velum medullare posterius[4], Pars posterior veli medullaris,) unterschiedenen Gehirntheils. S. Marksegel.

1) nach Tarin (adversar. anat. Par. 1750, tab. II. fig. 2. n. 11 u. p. 8) der ihrer zuerst gedenkt, sie aber eben so schlecht beschreibt, als bildlich darstellt, daher auch Haller (elem. physiol. T. IV. l. 10. s. 2. §. 5) erklärt, daß er sie nie habe finden können. 2) nach Malacarne (nuova expos. della vera strutt. del cerveletto p. 61.) 3) nach Vicq d'Azyr (tr. d'anat. p. 95.) Er erklärt sie für eine Falte der weichen Hirnhaut, mit dünner Markschicht. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1740.

**Valveln des Herzens**[1], (Valvulae cordis[2],) **Herzklappen**, (Pelliculae[3], s. Membranae[4], s. Ostiola cordis[5], Membranae janitrices[6],) die zunächst den Ostien des Herzens vorliegenden Klappen, daher man auch nach Verschiedenheit dieses die des venösen Ostiums, **Ringförmige Klappen**[7], (Valvulae atrii[8], Annuli valvulosi cordis[9],) und des arteriösen Atriums, (Valvulae ventriculi,) unterscheidet, wozu auch noch die des ovalen Lochs, die Eustachische und Thebesische Valvel kommen. S. Herz.

1) Caffebohm's Anweis. z. anat. Betr. u. Zergl. d. m. Körp. 2. Ausg. von Baldinger, S. 249. 2—5) Spigelii de h. c. fabr. l. 9. c. 7. 6) Arantii obs. an. c. 33. 7) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 1. B. S. 623. 8) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 5. B. §. 1832. 9) Lieutaud's Zergliederungsk. u. s. w. a. a. O.

**Valveln der Lymphgefäße**[1], (Valvulae vasorum absorbentium[2],) **Klappen der Saugadern**[3], die den Venenklappen ähnlichen Bildungen in den gedachten Gefäßen. S. Lymphatische Gefäße.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 1723. 2) I. J. Doebel valvularum vasorum lacteorum, lymphaticorum et sanguiferorum dilucidatio, Rost. 1694, 4. 3) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.

**Valvelwulst, Klappenwulst**[1], (Tuber valvulae[2],) nach Burdach[3] der hintere Theil der Strahlung der Valvel des Cerebellums, in welche sie ununterbrochen übergeht. S. Gehirn.

1) 2) Burdach vom Bau und Leben des Gehirns 2. Th. S. 61. 3) a. a. O.

**Valvul des Gehirns**, s. Valveln des Cerebellums.

*Valvula*, s. Klappen, auch Klappe des Cerebellums. — *Bauhini*, s. Bauhinische Klappe. — *canalis lacrymalis*, s. Valvel des membranösen Lacrymalcanals. — *cerebelli*, *s. cerebri*, *s. cerebri major*, *s. magna*, s. Valveln des Cerebellums. — *coeci*, *s. coli*, s. Bauhinische Klappe. — — *inferior et superior*, s. Falten der Bauhinischen Klappe. — *cordis falcata*, *s. nobilis*, *s. semilunaris*, s. Eustachische Klappe. — *Eustachii*, s. ebendas. — *Fallopii*, s. Bauhinische Klappe. — *faucium*, s. Gaumenvorhang. — *foraminis ovalis*, s. Klappe des ovalen Lochs, auch Ovale Grube des Herzens, auch Vieussenscher Isthmus. — — —

Digitized by Google

*anterior*, ſ. Euſtachiſche Klappe. — *Guiffortiana*, ſ. Thebeſiſche Klappe.

*Valvula ileo-coecalis*[1], *s. ileo-colica*[2], *s. ileo-coli-coecalis*[3], ſ. Bauhiniſche Klappe.

1) 2) „Valvule ileo-coecale, ileo-colique.“ Dict. des sc. méd. T. XXIII. art. Ileo-coecal. 3) nach Jourdan, dem Bearbeiter des gedachten Artikels, a. a. O.

*Valvula magna auriculae anterioris cordis*, ſ. Euſtachiſche Klappe. — *mitralis*, ſ. Mitralklappen. — *peculiaris venae cavae inferioris*, ſ. Euſtachiſche Klappe. — *pylori*, ſ. Valvel des Pylorus. — *Thebesii*, ſ. Thebeſiſche Klappe. — *Tulpii*, ſ. Bauhiniſche Klappe. — *vaginae*, ſ. Hymen. — *Varolii*, ſ. Bauhiniſche Klappe. — *Vieussenіana*, *s. Willisiana*, ſ. Valvel des Cerebellums. — *venae magnae*, ſ. Thebeſiſche Klappe. — — — *carnea*, ſ. Vieuſſeniſcher Iſthmus.

*Valvulae*, ſ. Valveln. — *aorticae*, ſ. Valveln der Aorta. — *arteriae pulmonalis*, ſ. Valveln der Pulmonalarterie. — *atrii cordis*, ſ. unter Valveln des Herzens. — *cerebelli semicirculares posteriores inferiores*, *s. semilunares*, ſ. Valveln des Cerebellums. — *conniventes Kerkringii*, ſ. Kerkringiſche Falten. — *cordis*, ſ. Valveln des Herzens. — *eminentes coli*, ſ. Zellen des Colons. — *intestini recti*, ſ. Falten des Maſtdarms. — *Kerkringianae*, ſ. Kerkringſche Falten. — *lunares aortae et arteriae pulmonalis*, ſ. Valveln der Aorta, und der Lungenarterie. — *mitrales*, ſ. Mitralklappen. — *ostii arteriosi ventriculi sinistri cordis*, ſ. Valveln der Aorta. — *pronai*, ſ. unter Graafiſche Schleimſäcke des Veſtibulums der Vagina. — *semilunares aortae et arteriae pulmonalis*, ſ. Valveln der Aorta und der Lungenarterie. — — *intestini recti*, ſ. unter Falten des Maſtdarms. — *sigmoideae*, *s. sigmoides aortae et arteriae pulmonalis*, ſ. Valveln der Aorta und der Lungenarterie. — *tricuspidales*, *s. triglochines*, ſ. Tricuspidalklappen. — *vasorum absorbentium*, ſ. Valveln der lymphatiſchen Gefäße. — *venarum*, *s. venosae*, ſ. Venenvalvel. — *ventriculi cordis*, ſ. unter Valveln des Herzens. — *vulvae inferiores et superiores*, ſ. Graafiſche Schleimſäcke u. ſ. w.

*Valvulosa vasa*, ſ. Lymphatiſche Gefäße.

*Valvulosi annuli cordis*, ſ. unter Valveln des Herzens. — — *ductuum excretoriorum seminis*, ſ. Valveln der Ausführungsgänge des Samens.

**Vampyr**[1], (*Vampyrus*[2],) Blutſauger[3], Menſchenſauger, Blutſaugender Todter[4], (Cadavera sanguisuga[5],) nach einem alten und noch jetzt in Servien und angrenzenden Ländern gemeinen Aberglauben eine Leiche, welche im Grabe, ſo lange ſie etwas von ihrem eignen Leibe erlangen kann, an ſich ſaugt und nagt, und dadurch unverweſt bleibt, zugleich aber auch des Nachts aus ihrem Grabe geht, und auch Perſonen, mit denen ſie im Leben in Gemeinſchaft ſtand, Freunden und Feinden, Blut ausſaugt, damit ihren Körper anfüllt und aufſchwellt, wogegen jene Perſonen in kurzer Zeit

1—5) S. die Literatur zu Ende des Artikels.

Digitized by Google

sterben und dann selbst Vampyrs werden. Das Wort ist der Servischen Sprache eigen [6], und wurde, so wie jener Volksglaube, in Deutschland vornehmlich um das Jahr 1725, noch mehr aber im J. 1732 bekannt, wo die vermeintlichen Vampyrs und ihre Erscheinungen in Ungarn und Servien viel Aufsehen machten, und obrigkeitliche Untersuchungen veranlaßten [7].

Der Glaube an gespenstische Wesen, die Lebenden Blut aussaugen, und dadurch tödten, ist aber, obgleich in mancherlei Art modificirt, sehr alt und verbreitet. Die früheste Spur findet sich schon bei den Römern in der Fabel von Unholdinnen, (Strigae [8],) die unter andern

6) Es scheint den Deutschen Worten Wamme oder Wampe, ein Wanst, dicker Bauch, verwandt zu seyn. In der Naturgeschichte hat die größte bekannte Fledermaus in Ostindien und Australien (Vespertilio canis volans) von Linné darnach die Bezeichnung Vampyrus erhalten; doch ist der Name Vampyr, da jene Art nicht blutsaugend ist, auf die Südamerikanische Art: Vespertilio spectrum (Phyllostoma vulgare s. planirostre) übergetragen worden. 7) Im Ungarischen Dorfe Kisolova war um das Jahr 1725 ein kaiserlicher Unterthan gestorben, innerhalb acht Tagen waren neun Personen desselben Orts, nach 24stündiger Krankheit, verschieden; diese sollten alle ausgesagt haben, wie jener Mensch im Schlafe zu ihnen gekommen, sich auf sie gelegt und sie gewürgt habe, und daß sie nun davon sterben müßten. Als man nun hierauf das Grab jenes Todten öffnete, fand man den Körper ohne Todtengeruch, und außer der ganz abgefallenen Nase, völlig frisch; Haare und Bart, auch Nägel waren gewachsen; die alte Haut hatte sich abgelöst, dagegen aber hatte sich eine frische erzeugt. Im Munde fand sich etwas Blut. Man durchschlug nun den Körper mit einem spitzigen Pfahl, worauf häufiges Blut, noch ganz frisch, aus Mund und Ohren hervorgedrungen seyn sollte; endlich verbrannte man den Körper zu Asche. — Nach dem zweiten Bericht vom Jahre 1732 war das Gerücht entstanden, daß im Dorf Medvegya in Servien mehrere Vampyrs dasige Einwohner durch Aussaugen von Blut umgebracht hätten. Darüber gerichtlich vernommene Einwohner des Dorfs sagten aus, daß ungefähr vor fünf Jahren ein Heiduck durch einen Fall den Hals gebrochen, der sich bei seinem Leben habe verlauten lassen, daß er bei Gassova von einem Vampyr geplagt worden, daher er von der Erde des Grabes desselben gegessen, und mit dessen Blute sich geschmiert habe. Zwanzig bis dreißig Tage nach dieses Menschen Tode klagten mehrere Personen, daß sie von ihm geplagt würden, und vier davon starben in kurzer Zeit darauf. Als nun, vierzig Tage nach dem Tode, der Körper des ersten Todten ausgegraben wurde, fand man ihn ganz unverwest; aus den Augen, der Nase, dem Munde, den Ohren floß Blut; Hemd und Uebertuch waren ganz blutig; die Nägel an Händen und Füßen, nebst der Haut, fanden sich abgefallen, und dagegen andere gewachsen. Man schlug nun auch ihm einen Pfahl durch das Herz, wobei er einen vernehmlichen Laut von sich gab, und verbrannte den Körper zu Asche. Auch die Leichen der andern nachgestorbenen Personen wurden eben so behandelt. Allein da dem Wahn nach der gedachte Heiducke, als Vampyr, auch das Vieh angegriffen, und ihm Blut ausgesogen hatte; so entstand neues Sterben unter den Personen, die von diesem Vieh Fleisch gegessen hatten. In Zeit von drei Monaten waren siebzehn Personen, und zwar einige darunter ohne vorherige Krankheit, schnell verstorben. Von den wieder ausgegrabenen Leichen fanden sich nur zehn, unter andern auch Kinder im Vampyrenzustande, die andern aber verwest. Man schnitt nun jenen die Köpfe ab und verbrannte sie sammt den Körpern. 8) Ueber diese Strigae sanguisugae vgl. Delrio disqu. maj. l. 1. p. 6 und l. 3. p. 355. Ovidius (fastor. l. 6. v. 131—140) gibt davon folgendes Bild:

Sunt avidae volucres, non quae Phineia mensis
Guttura fraudabant, sed genus inde trahunt.
Grande caput, stantes oculi, rostra apta rapinae;
Canities pennis, unguibus hamus inest.

Digitized by Google

auch Menschen Blut aussaugen. Insbesondere aber hat sich in der Griechischen Kirche der Glaube ziemlich allgemein verbreitet, daß der Teufel über die Körper derer, die in dem Kirchenbann verstorben, volle Gewalt besitze, und indem er sie gleichsam beseele, durch sie den Lebenden Schaden zufüge. Dergleichen Verstorbene erhielten den Namen Buthrolaccae[9], auch Tympanitae[10]. Von ihnen wird behauptet, daß sie in den Gräbern äßen, und darin frisch und wohlbeleibt blieben, die vermeintliche Hülfe gegen das Unheil, das sie, aus den Gräbern hervorgehend, brächten, war, daß man sie ausgrub, den Bann durch die Geistlichen aufhob, und sie dann verbrannte. Höchst wahrscheinlich hat sich unter den Raizen und andern der Griechischen Religion zugethanen Völkern hieraus der Glaube an Vampyrs gestaltet, der dann auch zu andern benachbarten Nationen in verschiedener Weise sich umgestaltend, überging[11]. Auch der Aberglaube des Kauens der Todten in Gräbern (s. diesen Artikel) hat darauf nahe Beziehung.

Eine physiologische Erklärung finden die ihm zu Grunde liegenden Erscheinungen, wenn die Zusätze von Wunderbarlichkeit, womit die aufgeregte Phantasie sie noch ausstattete, auf ihren wahren Gehalt zurückgebracht werden, in der Mannigfaltigkeit, in welcher der Fäulnißproceß der Leichen in Gruben vor sich geht, welcher selbst noch nicht einmal nach allen Bedingungen bekannt ist. Vgl. Verwesung.

Nocte volant, pueros petunt nutricis egentes,
Et vitiant cunis corpora rapta suis.
Carpere dicuntur lactentia viscera matris,
Et plenum poto sanguine guttur habent.
Est illis strigibus nomen, sed nominis hujus
Causa, quod horrenda stridere nocte solent.

9) βουρκα, stinkender Koth und λακκος, Grab. 10) wegen der trommelartigen Anschwellung von dergleichen Leichen. Ueber beide vgl. du Fresne lexicon mediae et inf. graecitatis. 11) In Istrien herrschte, wenigstens sonst, der Wahn allgemein, daß es gewisse Zauberer gebe, Strigon, auch Vedarez genannt, die den Kindern das Blut aussaugten; wenn ein Strigon stürbe, so ging er um Mitternacht herum; aus den Häusern, an welche er anklopfe, müsse dann einer nachsterben. Um sich dagegen zu sichern, wurde dann nach Mitternacht das Grab geöffnet, und ein Pfahl durch den Bauch der Leiche geschlagen (Valvasor topographiae Carniolae l. 6. c. 10.) Auch nach Polen verbreitete sich derselbe Wahn. Dergleichen Todte erhielten den Namen Upierz und Upicezyca (Act. erudit. 1732, p. 17.)

## Hierher gehörige Schriften.

J. Chr. Stock diss. phys. de cadaveribus sanguisugis, Jen. 1732, 4.

V. S. G. E. Curiöse und wunderbare Relation von den in Servien sich ereignenden Blutsaugern oder Vampyren, 1732, 8.

Visum repertum über die sogenannten Vampyren, Nürnberg 1732, 8.

Putoneus (J. Ch. Meucy) Nachricht von den Vampyren oder Blutsaugern, Leipzig 1732, 8.

Christ. Friedr. Demelii philos. Versuch, ob nicht die merkwürdige Begebenheit der Blutsauger aus den principiis naturae erläutert werden könne, Wien 1732, 8.

Eines Weimarschen Medici (J. Chr. Fritsche) muthmaßliche Gedanken von den Vampyren, oder Blutsaugern, nebst der Preuß. Societät der Wiss. Gutachten von gedachten Vampyren, Leipzig 1732, 8.

Schreiben eines guten Freundes an einen andern guten Freund, die Vampyren betreffend, Fol.

Digitized by Google

Ottonis Graben zum Stein unverlornes Licht und Recht derer Todten unter den Lebendigen, Berlin und Leipzig, 8.

Jo. Chr. Pohlii diss. de hominibus post mortem vulgo sic dictis Vampyren, Lips. 1732, 4.

Joh. Christ. Harenberg vernünftige und christliche Gedanken über die Vampyrs oder Blutsaugenden Todten, Wolfenbüttel 1732, 8.

Jo. Henr Zopfii diss. de vampyris Serviensibus, Duisb. 1733, 4.

M. Mich. Ranft diss. II de vampyris, 1733. (H.)

*Vapor*, s. Dampf. — *abdominalis*, s. Abdominalhauch.

*Vapor Hippocratis*[1], s. Animalischer Dunst.

1) nach der Stelle in der dem Hippokrates zugeschriebenen Schrift de arte c. 8. „Quidquid enim minime coaluit, sive pellicula, sive carne tegatur, cavum est, quod, dum homo valet spiritu quidem, dum vero aegrotat, ranie plenum est. Vgl. auch Kaauw Boerhaave de perspiratione Hipp. l.

*Vapor pulmonalis*, s. Pulmonalhauch. — *sanguinis*, s. Blutgas. — *ventriculorum cerebri*, s. Hirnhöhlenfeuchtigkeit.

*Vaporosus spiritus sanguinis*, s. Blutgas.

*Variantes colores*, s. Physische Farben.

*Varices funiculi umbilicalis*, *s. venae umbilicales*, s. Nabelschnurknoten.

*Variciforme corpus testis*, s. Epididymis.

*Variciformis parastata*, s. Deferirender Gang.

*Varicosa parastata*, s. Epididymis. — *vascula*, s. Samenbläschen.

*Varicosi ductus uteri*, s. Faloppische Trompeten.

*Varicosum corpus assistens*, *s. adstans*, s. Venöser Plexus des Hoden. — — *testis*, s. Epididymis.

*Varicus*, *a*, *um*[1], die Füße weit aus einander sperrend. Vgl. Gehen und Stehen.

1) „ingentes varica fertque gradus.“ Ovidii de arte am. l. 3. v. 304.

Varietät[1], (*Varietas*[2],) Abart, Spielart[3], in einem naturwissenschaftlichen System eine Bildungsweise, die nicht auf in der Fortpflanzung sich gleichbleibenden Bedingungen beruht. S. Art.

1) Blumenbach's Naturgesch. 3. Ausg. 2. Abschn. §. 17. 2) eigentlich Verschiedenheit oder Mannigfaltigkeit überhaupt. „pomorum.“ Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 63. 3) Blumenbach's Naturgesch. a. a. O.

*Varietas generis humani Aethiopica*, *Americana*, *Caucasia*, *Malayca*, *Mongolica*, s. Aethiopische, Amerikanische, Kaukasische, Malayische, Mongolische Menschenart.

*Varietates musculorum*, s. Muskelvarietäten.

Variköse Ausdehnungen der Nabelvene, s. Nabelschnurknoten.

*Varolii valvula*, s. Bauhinische Klappe.

Varolische Brücke, (*Varolii pons*[1],) s. Annularprotuberanz des Gehirns.

1) Von C. Varolius (Prof. zu Bologna, st. 1578, de nervis opticis p. 191) so bezeichnet, weil dieser Theil bei herausgenommenem und umgekehrtem Gehirn über den markigen Schenkeln des großen Gehirns brückenartig liegt.

*Vas*, Gefäß, s. Gefäße, auch Penis.

*Vas bifurcatum*, *trifurcatum*, s. unter Gabelförmig gespaltene Theile. — *deferens*, *s. ejaculans*, *s. ejaculatorium*, s. Defe-

Digitized by Google

rirender Gang des Hoden. — *epididymidis*, ſ. Canal der Epididymis. — *salivale externum*, ſ. Stenoniſcher Gang. — — *internum*, ſ. Whartoniſcher Gang. — *semen deferens*, ſ. Deferirender Gang. — *spermaticum deferens*, ſ. ebendaſ.

*Vasa*, ſ. Gefäße, auch Hoden. — *abducentia*, ſ. Arterien. — *absorbentia*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *advehentia*, ſ. Arterien. — *aerifera*, ſ. Bronchien. — *arterio-mucosa*, *s. arterio-pituitosa*, ſ. Arteriös-mucöſe Gefäße der Naſenſchleimhaut. — *arteriosa*, ſ. Arterien. — — *flava*, ſ. Gelbe Arterien. — *bronchialia*, ſ. Bronchialgefäße. — *chyli*, *s. chylifera*, *s. chylosa*, *s. chylum sorbentia*, ſ. Chylusführende Gefäße. — *ciliaria*, ſ. Ciliargefäße. — *cordis communis propria*, ſ. Herzgefäße. — *coronaria*, ſ. Coronariſche Gefäße. — *corticalia renum*, ſ. Rindencanäle der Nieren. — *crystallina*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *cutanea*, *s. cutis*, ſ. Hautgefäße. — *cysthepatica*, ſ. Cyſticohepatiſche Gänge. — *diaphona*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *efferentia*, ſ. Ausführende Gänge. — *ejaculatoria ovarii*, ſ. Excretionsgänge des Ovariums. — *ejaculatoria*, ſ. Ausführungsgänge des Samens. — *epigastrica*, ſ. Epigaſtriſche Arterien und Venen. — *exhalantia*, ſ. Exhalirende Gefäße. — *fellea*, ſ. Biliargänge. — *galactophora*, ſ. Milchgänge. — *Graafiana*, ſ. Graafiſche Samengefäße. — *hederiformia testis*, ſ. Venöſer Plexus des Hoden. — *lactea*, *s. lactifera*, ſ. Chylusführende Gefäße, auch Lymphatiſche Gefäße. — *lymphatica*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — — *intercostalia*, ſ. Intercoſtalſaugadern. — — *tibialia*, ſ. Tibialſaugadern. — *nervorum*, ſ. Nervengefäße. — *nevrolymphatica*, ſ. Seröſe Arterien. — *nutritia ossium*, ſ. Knochengefäße. — *omphalo-mesaraica*, *s. omphalo-mesenterica*, ſ. Omphalomeſenteriſche Gefäße. — *ossium*, ſ. Knochengefäße. — *pampiniformia testis*, ſ. Venöſer Plexus des Hoden. — *pulmonum*, ſ. Lungengefäße. — — *privata*, ſ. Bronchialgefäße. — *pulsantia*, ſ. Arterien. — *pyramidalia*, ſ. Gefäßplexus des Samenſtranges. — *recurrentia*, *s. retrograda*, ſ. Recurrirende Adern. — *rorifera*, ſ. Rorifera vasa. — *sanguifera*, ſ. Adern. — *sedalia*, ſ. Sedalia vasa. — *semen deferentia ovarii*, ſ. Excretionsgänge des Ovariums. — — *praeparantia*, ſ. Samenſtrang. — *seminalia*, ſ. Samenröhrchen. — *serosa*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *spermatica*, ſ. Samenſtrang. — *spirabilia*, ſ. Arterien. — *umbilicalia*, ſ. Umbilicalgefäße. — *urinaria*, ſ. Ureteren, auch Bellini's Gänge. — *uteri*, ſ. Uterusgefäße. — *valvulosa*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *vermiformia uteri*, ſ. unter Uterusligamente, die runden. — *vorticosa*, ſ. unter Ciliarvenen.

*Vascula*, ſ. Gefäßchen. — *efferentia*, *s. excretoria*, ſ. Graafiſche Samengefäße. — *iridis*, ſ. Streifen der Iris. — *seminaria Graafiana*, *s. tunicam albugineam perforantia*, ſ. Graafiſche Samengefäße. — *serpentina testis*, ſ. Samenröhrchen. — *varicosa*, ſ. Samenbläschen.

**Vasculöse Bildung**, (Vasculosa formatio [1],) **Gefäßbau**, oder

1) Sprengeli inst. physiol. T. I. §. 24.

Digitized by Google

bildung[2], Gefäßform, oder gestaltung, die eigne Bildungsthätigkeit, nach der zusammenhängende Canäle zur Aufnahme und zum Durchgang von Flüssigkeiten entstehen, und welcher dann fibröse Bildung zum Grunde liegt. S. Bildung und Gefäße.

2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 1. B. §. 14.

**Vasculöse Wirbel**, s. unter Ciliarvenen.

*Vasculosa area*, s. Gefäßraum. — *formatio*, s. Vasculöse Bildung. — *membrana cerebri*, s. Weiche Hirnhaut. — — *ovi*, s. unter Chorion. — *substantia testis*, s. Samenröhrchen. — *tunica arteriarum*, s. unter Arterienhäute, äußere, ingleichen eigentliche Haut. — — *cerebri*, s. Weiche Hirnhaut. — — *oculi*, s. Choroidea. — — *oesophagi*, s. unter Oesophagushäute, Zellhaut. — — *pharyngis*, s. unter Pharynxhäute, die innere. — — *ventriculi et intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die eigentliche Haut. — — *vesicae urinariae*, s. unter Harnblasenhäute, eigentliche Haut.

*Vasculosae glandulae*, s. Conglomerirte Drüsen.

*Vasculosi arcus renales*, s. Arcus der Nierengefäße. — *coni epididymidis, s. Halleri*, s. Conische Gefäßstränge der Epididymis. — *fornices renum*, s. Arcus der Nierengefäße.

*Vasculoso-spongiosa substantia renum*, s. Medullarsubstanz der Nieren.

*Vasculosum rete*, s. Adernetz, auch Malpighischer Schleim. — — *testiculi*, s. Venöser Plexus des Hoden. — *systema*, s. Gefäßsystem.

*Vasculosus arcus renum*, s. Arcus der Nierengefäße. — *plexus*, s. Adergeflecht. — — *funiculi spermatici*, s. Venöser Plexus der Hoden.

*Vasculum*, kleines Gefäß, s. Gefäßchen, auch Penis.

*Vasculum aberrans epididymidis, s. Halleri*, s. Nebenstrang des Deferirenden Ganges. — *bilis*, s. Gallenblase. — *testium*, s. Scrotum.

*Vastitas*, Größe[1], Stärke[2], auch Umfang[3].

1) „vastitas coeli immensa.“ Plinii hist. nat. l. 2. c. 41. 2) „odoris.“ ibid. l. 31. c. 6. 3) „scientiae.“ Columellae de re rust. l. 6. c. 1.

**Vastus des Schenkels**, (*Vastus*[1] sc. musculus,) Weiter[2] Muskel, Großer[3], oder Dicker[4] Schenkelmuskel, Dicker, oder Großer Schienbeinmuskel[5], Großer und breiter[6] Muskel, oder Breites Mäuslein des Schienbeins[7]. Unter dieser Benennung wird auf jeder Seite des Schenkels ein sehr dicker Muskel unterschieden, welcher in eine beiden Muskeln, dem Rectus des Unterschenkels und dem Cruralis gemeinschaftliche, über die Patella weglaufende, an die Spina der Tibia befestigte, starke Sehne übergeht, bei dem Zusammenwirken der genannten Muskeln

1) Spigelii de h. c. fabr. l. 4. c. 25. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 3. B. S. 468. 3) nach Hildebrandt (Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1267 und 68.) 4) nach Sömmerring (Muskell. §. 298.) 5) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipzig 1782. 1. B. S. 457. 6) Browne's verteutschte Beschr. d. Musc. v. Spener, Berlin 1704. S. 84. 7) nach Kulmus (anat. Tabell. Tab. 28.)

Digitized by Google

wird der Unterschenkel ausgestreckt. a) Der äußere (Vastus externus [8], Musculus trochanterico-patella-tibialis externus [9]) oder an der äußern Seite des Schenkels liegende, entspringt vom großen Trochanter und längs der rauhen Linie des Schenkelknochens, und seine Fasern krümmen sich von hinten nach vorn und innen; b) der innere (Vastus internus [10], M. subtrochanterico-patella-tibialis [11]) kommt unter dem kleinen Trochanter des Schenkelknochens ebenfalls von der Länge jener rauhen Linie, und schlägt sich mit seinen Fasern nach außen und abwärts um den Schenkel herum. S. unter Schenkelmuskeln, Muskeln des Unterschenkels.

8) Spigelii de h. etc. l. c. 9) nach Schreger (Nomencl. d. Musk. S. 21.) 10) nach Riolan (anthropogr. l. 5. c. 42.) 11) nach Schreger (Nomencl. d. Musk. S. 21.)

**Vater**, (Pater [1], Parens [2], Genitor [3], Procreator [4], Pappas [5], Papas [6], Papa [7], Pappa [8],) s. unter Mutter, auch Verwandtschaft und Zeugung.

1) Ciceron. or. pro Rosc. Am. c. 16. 2) Ciceron. ep. ad div. l. 5. c. 8. 3) Ovidii met. l. 5. v. 145. 4) Ciceron. de fin. bon. et mal. l. 4. c. 7. 5—8) S. Pappas und Papa.

**Vater's Diverticulum**, (*Vateri diverticulum* [1],) eine kleine Falte der innern Haut des Duodenums über der gesonderten oder vereinten Mündung des choledochischen und pancreatischen Ganges, nach dessen Entdecker, Vater [2], benannt. S. Darmcanal.

1) Rosenmülleri comp. anat. p. 276. 2) s. dessen diss. de novo bilis diverticulo, Viteb. 1720, 4.

*Vates*, *Vaticinatio*, *Vaticinator*, *Vaticinium*, s. Wahrsager und Wahrsagung.

*Vaticinium chiromanticum*, s. Chiromantisches Urtheil.

*Vecordia* [1], s. Dummheit.

1) überhaupt Verstandeslosigkeit in mehrern Arten, daher auch Wahnsinn, Wuth u. s. w. Sallust. Jug. c. 72, und Cat. c. 15; Terentii Andr. act. 4. sc. 1. v. 2. Eben so Vecors. Ciceron. ad Harusp. resp. c. 1.

*Vectis*, *Vectis elevatorius*, s. Hebel.

**Vegetabilien**, (*Vegetabilia*,) s. Pflanzen.

*Vegetabilis anatomia*, s. unter Anatomie, ingleichen Phytotomie.

*Vegetamen*, überhaupt Belebung, s. Lebenskraft.

1) „Sunt tria nempe simul, lux et calor et vegetamen.“ Prudentii Hamartig. v. 75 und „nostra vegamina vitae,“ ibid. v. 298.

**Vegetation** [1], (*Vegetatio*,) eigentlich belebende Bewegung [2], gewöhnlicher aber Pflanzenleben [3], Vegetatives Leben, (Vita vegetativa [4],) oder der Inbegriff alles dessen, was einer Pflanze, als solcher, in ihrer eignen Natur ihre Entwickelung, relative Dauer und Fortpflanzung sichert, also ein Theil der allgemeinen Lebenskraft, der auch in das Thierleben eingeht, in wie fern das Reproductionsvermögen auf der niedern Stufe des Thierlebens auch dem Pflanzenleben entspricht. S. Leben, auch Pflanzen und Reproduction.

1) Reil's Archiv f. d. Physiol. 3. B. 2. H. S. 206. 2) „ut fatigationem sedentariam incessus vegetatione discuterem, in pedes desilio.“ Apuleji met. l. 1. 3) Ch. Gottl. Ludwig institut. regni vegetabilis, ed. 2. §. 511. 4) Sprengelii instit. physiol. T. I. p. 233.

**Vegetationskraft**, s. Vegetative Seele.

*Vegetativa anima*, s. Vegetative Seele. — *vis*, s. ebendas. — *vita*, s. unter Vegetation.

Digitized by Google

**Vegetative Seele**, (Vegetativa[1] anima,) Vegetationskraft, Pflanzenseele, (Anima appetitrix[2], s. nutritiva, s. nutritoria, Vis vegetativa, Phytico[3],) das Lebensprincip, in so fern es der Vegetation, oder auch dem Theile des Thierlebens zum Grunde liegt, der der Vegetation gleich steht. S. Lebenskraft und Seele, auch Pflanzen.

1) C. Hofmann apol. pro Galeno l. 2. c. 337. 2) s) S. dieß Wort.

**Vegetatives Leben**, s. unter Vegetation.

**Vegetatives Muskelsystem**[1], Organisches Muskelsystem, die der Willkühr nicht unterworfenen Muskeln, s. Muskeln.

1) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 1. B. S. 347.

*Vegeto-animalis materia*, s. Kleber.

*Vegetus*[1], kräftig, munter, s. Gesund.

1) Ciceron. ep. ad Atticum l. 10. ep. 16. „Vegeta mens." Ejusd. Tusc. qu. l. 1. c. 17. „Vegetum ingenium." Livii hist. Rom. l. 6. c. 22.

*Velamen*, s. Corium.

*Velamenta abdominalia*, s. Abdominalbedeckungen, ingleichen Peritonäum. — *cerebralia, s. cerebri*, s. Gehirnhäute. — *corporis communia*, s. Integumente des Körpers. — *ovi, s. ovuli*, s. Häute des Eies.

*Velamentum bombycinum ventriculi et intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die innerste Haut, auch Peristoma. — *glandulae*, s. Drüsenhaut. — *linguae*, s. Glosso-epiglottisches Ligament. — *pulmonum externum*, s. Aeußere Haut der Lungen.

*Velocitas*, s. Geschwindigkeit.

*Velum apophysi vermiformi obtentum*, s. Valvel des Cerebellums. — *interjectum cerebelli, s. medullare, s. medullare anticum posticum*, s. unter Valveln des Cerebellums. — *palati, s. palatinum, s. palatinum pendulum*, s. Gaumenvorhang. — *ventriculi et intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die innerste Haut.

*Vena*, eine Vene, s. Venen, auch Penis.

*Vena abdominalis*, s. Abdominalvene. — *absque conjuge*, s. Azyga. — *ad portas*, s. Pfortader. — *alaris*, s. Alarvene. — *alba thoracis*, s. Thoracischer Gang. — *alveolaris inferior et superior*, s. unter Maxillarvenen, die untere und obere. — *angularis*, s. unter Facialvenen, vordere Vene. — *anonyma*, s. unter Subclaviculavenen. — *aorta*, s. Aorta. — *apoplecta, s. apoplectica*, s. unter Jugularvenen, die innere. — *appendicularis*, s. Vermicularvenen. — *arterialis*, s. Lungenarterie, auch Pfortader. — *arteriarum nutrix*, s. Botallischer Gang, auch ovales Loch des Herzens. — *arteriosa*, s. Lungenarterie, auch Pfortader. — *articularis maxillae inferioris, anterior et posterior*, s. Articularvenen des Unterkiefers. — *auricularis superior, posterior, profunda*, s. Auricularvenen. — *axillaris*, s. Axillarvene. — *azygos*, s. Azyga. — *basilica*, s. Basilica. — *brachialis*, s. Brachialvene. — — *externa*, s. Basilica. — — *profunda*, s. Tiefe Brachialvene. — *brachica*, s. ebendas. — *brachii superficialis communis*, s. Medianvene. — *buccalis, s. buccinatoria*

*superior et inferior*, ſ. Buccinatoriſche Venen. — *capitalis*, ſ. Cephalica. — *cardiaca*, ſ. Cardiavene. — *caudicis*, *s. cava*, ſ. Hohlader. — *cava anterior*, ſ. unter Hohladern, die obere. — — *ascendens*, ſ. ebendaſ., die untere. — — *descendens*, *s. superior*, ſ. ebendaſ., die obere. — *centralis retinae*, ſ. Centralvene der Netzhaut. — *cephalica*, ſ. Cephalica, auch Saphena. — — *anterior*, ſ. unter Cephalica, auch Facialvenen gemeinſchaftlicher Stamm, auch Cerebralvene. — — *brachii*, ſ. Cephalica. — — *communis*, ſ. unter Jugularvenen, die innere. — — *interna posterior*, ſ. unter Jugularvenen, die hintere. — — *major et minor*, ſ. Cephalica. — — *pollicis*, ſ. Cephaliſche Daumenvene. — — *propria*, ſ. Cephalica. — *cerebralis*, ſ. Cerebralvene. — *cerebri*, ſ. unter Sichelförmige Blutbehälter, den obern. — *cervicalis*, ſ. unter Cervicalvenen. — — *profunda*, ſ. Tiefe Nackenvene. — *chili*, ſ. Hohlader. — *circumflexa brachii*, *anterior et posterior*, ſ. Circumflexe Venen des Oberarms. — — *femoris externa et interna*, ſ. Circumflexe Venen des Schenkels. — — *ileum*, ſ. Circumflexe Vene der Hüfte. — — *scapulae*, ſ. Circumflexe Vene des Schulterblatts. — *clitoridea*, *s. clitoridis*, ſ. Clitoris. — *cochleae*, ſ. Cochleavene und unter Ohrvenen. — *colica*, ſ. unter Colonvenen. — *colli anterior*, ſ. Vordere Halsvene. — *communicans hepatis*, ſ. Venöſer Ductus. — *conjugis expers*, ſ. Azyga. — *cordis Galeni*, ſ. unter Coronariſche Herzvenen, die hintere. — — *magna*, ſ. ebendaſ., die vordere. — — *media*, ſ. ebendaſ., die hintere. — *coronalis cordis*, ſ. unter Coronariſche Herzvenen, vordere. — *coronaria cordis*, ſ. ebendaſ. — — — *anterior*, *posterior*, ſ. Coronariſche Herzvenen. — — *stomachica*, *s. stomachi*, *s. ventriculi*, ſ. unter Coronariſche Magenvenen, größere Vene. — — *major*, *minor*, ſ. Coronariſche Magenvenen. — *crassa*, ſ. Hohlader. — *cruralis*, ſ. Cruralvene. — — *communis*, ſ. Gemeinſchaftliche Cruralvene. — — *profunda*, ſ. Tiefe Cruralvene. — — *superficialis*, ſ. unter Tiefe Cruralvene. — *cubitalis externa*, ſ. unter Baſilica. — *cubiti exterior*, ſ. Cephalica. — — *interior*, ſ. Axillarvene, auch Baſilica. — — *subalaris*, ſ. Baſilica. — *cystica*, ſ. Cyſtiſche Vene. — *dentalis inferior*, *superior*, ſ. Maxillarvenen. — *dorsalis clitoridis*, ſ. Clitorisvene. — — *digitalis externa*, *interna*, *radialis*, *ulnaris*, *pollicis*, *indicis*, *digiti medii*, *auricularis*, *minimi*, ſ. Dorſalvenen der Finger. — — — *fibularis*, *tibialis*, *digiti pedis primi*, *secundi*, *tertii*, *quarti*, *quinti*, ſ. Dorſalvenen der Zehen. — — *linguae*, ſ. Dorſalvene der Zunge. — — *nasi inferior*, *superior*, ſ. Naſalvenen. — — *penis*, ſ. unter Penisvenen. — — *scapulae*, ſ. Transverſelle Schulterblattvene. — *duodena*, *s. duodenalis*, ſ. Gaſtroduodenalvene. — *encephalica*, ſ. unter Jugularvenen, die innere hintere. — *epatica*, ſ. unter Baſilica, Lebervene. — *epigastrica inferior*, *superior*, ſ. Epigaſtriſche Arterien. — *ethmoidalis*, *s. ethmoidea anterior*, *posterior*, ſ. Ethmoidalvene. — *facialis angularis*, *s. anterior*, *externa*, *interna*, ſ. Facialvenen. — — *ophthalmica*, ſ. Ophthalmiſche Geſichtsvene. — —

Digitized by Google

*posterior, s. temporalis*, ſ. unter Facialvenen, hintere. — *falcis inferior*, ſ. unter Sichelförmige Blutbehälter, den untern. — *femoralis communis*, ſ. Gemeinſchaftliche Cruralvene. — — *profunda*, ſ. Tiefe Cruralvene. — — *superficialis*, ſ. unter derſelben. — *frontalis*, vgl. Frontalvenen. — *gastrica dextra, sinistra*, ſ. Gaſtroepiploiſche Venen. — — *major, minor*, ſ. Coronariſche Magenvenen. — *gastro-colica*, ſ. Gaſtrocoliſche Vene. — — — *duodenalis*, ſ. Gaſtroduodenalvene. — — *epiploica dextra et sinistra*, ſ. Gaſtroepiploiſche Venen. — *genitalis*, ſ. Deferirender Gang des Hoden. — *glandulosa axillaris*, ſ. Alarvene. — *glutaea, s. glutaea posterior*, ſ. unter Glutäiſche Venen. — *gutturalis*, ſ. Laryngeiſche Vene. — *haemorrhoidalis interna*, ſ. unter Hämorrhoidalvenen, innere, auch Spleniſche Vene. — *hemiazyga, s. hemiazygea, s. hemiazygos*, ſ. Hemiazyga. — *hepatica*, ſ. unter Baſilica, Lebervene. — — *portae*, ſ. Hepatiſche Pfortader. — *humeralis*, ſ. Cephalica. — *humeraria*, ſ. ebendaſ., auch Brachialvene. — *hypogastrica*, ſ. Hypogaſtriſche Vene. — *jecoraria*, ſ. Hohlader, auch unter Baſilica. — *jecinoris*, ſ. unter Baſilica. — *ileo-lumbalis*, ſ. Iliolumbalvene. — *iliaca anterior, s. externa*, ſ. Cruralvene. — — *interior, s. interna, s. posterior*, ſ. Hypogaſtriſche Vene. — *ilio-lumbalis*, ſ. Iliolumbalvene. — *infraorbitalis*, ſ. Infraorbitalvene. — *infrascapularis*, ſ. Subſcapularvene. — *intercostalis sinistra inferior*, ſ. Hemiazyga. — *ischiadica*, ſ. Iſchiadiſche Vene. — *jugularis cephalica communis, s. cerebralis, exterior, s. externa, communis interior, s. interna, manifesta, profunda, s. submersa, superficialis, thoracica*, ſ. Jugularvenen. — *kili*, ſ. Hohlader. — *labialis inferior, media, superior*, ſ. Labialvenen. — *labii inferioris, labii inferioris superior, labii superioris, externa, s. inferior, magna, minor, superior*, ſ. ebendaſ. — *lacrymalis*, ſ. Lacrymalvene. — *laryngea*, ſ. Laryngeiſche Vene, auch unter Thyreoideiſche Venen, die oberſte. — *lienalis, s. lienaria*, ſ. Spleniſche Vene, auch unter Baſilica, Milzvene. — *lingualis*, ſ. Zungenvene. — *magna*, ſ. Hohlader, auch Pfortader. — — *Galeni*, ſ. Galen's große Gehirnvene, auch unter Coronariſche Venen des Herzens, die vordere. — *malleolaris externa, interna*, ſ. Malleolarvenen. — *mammaria externa, interna*, ſ. Mammariſche Venen. — *masseterica externa, interna, media*, ſ. Maſſeteriſche Venen. — *maxillaris inferior, interna prima et secunda, superior*, ſ. Maxillarvenen. — *maxima*, ſ. Hohlader. — *mediana*, ſ. Medianvene. — — *basilica*, ſ. Baſilica-Medianvene. — — *cephalica*, ſ. Cephaliſche Medianvene. — *meningea antica, magna, media, parva, postica*, ſ. Meningeiſche Venen. — *mesenterica*, ſ. Meſenteriſche Vene. — — *inferior*, ſ. Spleniſche Vene. — — *superior*, ſ. Meſenteriſche Vene. — *meseraica*, ſ. ebendaſ. — *mesocolica*, ſ. Spleniſche Vene. — *muscularis inferior venae vertebralis*, ſ. unter Cervicalvenen. — *obturatoria*, ſ. Verſtopfende Vene. — *occipitalis, s. occipitis, s. occipitis superficialis*, ſ. Occipitalvene. — *ocularia*, ſ. Cephaliſche Daumenvene. — *omphalo-mesenterica, s. omphalo-mesaraica*, ſ. unter Omphalo-

Digitized by Google

meſenteriſche Gefäße. — *ophthalmica cerebralis*, ſ. Ophthalmiſche Gehirnvene. — — *facialis*, ſ. Ophthalmiſche Geſichtsvene. — — *interna*, ſ. Ophthalmiſche Gehirnvene. — *optica*, ſ. Optiſche Vene. — *organalis*, ſ. Organalis vena. — *palatina*, ſ. unter Palatiniſche Venen. — *pari carens*, *s. paris expers*, ſ. Azyga. — *pericardiaco-*, *s. pericardio-phrenica*, ſ. Pericardiophreniſche Vene. — *perinaea*, *s. perinaei*, ſ. Perinäumvene. — *peronaea*, *s. perinea*, ſ. Peroneiſche Vene. — *phrenica dextra*, *sinistra*, ſ. Phreniſche Venen. — *poplitaea*, *s. poplitea*, ſ. Popliteiſche Vene. — *portae*, ſ. Pfortader. — — *hepatica*, *s. minor*, *s. parva*, *s. superior*, ſ. Hepatiſche Pfortader. — — *inferior*, *s. magna*, *s. major*, *s. ventralis*, ſ. Ventralpfortader. — *praeparata*, vgl. Frontalvenen. — *pudenda dorsalis penis*, ſ. unter Penisvenen. — — *interna*, ſ. unter Schamvenen. — *pulmonalis*, *s. pulmonaria*, ſ. Pulmonalvenen. — *pylorica*, ſ. unter Coronariſche Magenvenen, die kleinere Vene. — *quae ad portas est*, ſ. Pfortader. — *radiaea*, *s. radialis externa*, ſ. unter Cephalica, die kleinere. — *ranina*, ſ. unter Zungenvene. — *sacra*, *s. sacralis*, *lateralis*, *media*, ſ. Sacralarterien. — *salvatella*, ſ. Salvatella. — *saphaena*, *s. saphena*, ſ. Saphena. — *scapularis inferior*, ſ. Subſcapularvene. — *sine jugo*, *s. pari*, ſ. Azyga. — *spermatica externa*, *interna*, ſ. Spermatiſche Venen. *spheno-palatina*, ſ. Sphenopalatiniſche Vene. — *spinalis anterior*, *posterior*, ſ. Spinalvenen. — *splenica*, ſ. Spleniſche Vene, auch unter Baſilica, Milzvene. — *subalaris cubiti*, ſ. Baſilica. — *subclavia*, *s. subclavicularis*, ſ. Subclaviculavene. — *subcutanea colli superior et inferior*, ſ. Subcutanvenen des Halſes. — *sublingualis*, ſ. Sublingualvene. — *submentalis*, ſ. Submentalvene. — *subscapularis*, ſ. Subſcapularvene. — *supraorbitalis*, *s. supraorbitaria*, ſ. Supraorbitalvene. — *tarsea*, ſ. Tarſusvene. — *temporalis*, ſ. unter Facialvenen, hintere Vene. — — *profunda*, *superficialis*, ſ. Temporalvenen. — *terminalis*, ſ. Grenzgefäß. — *thyreoidea*, *inferior*, *media*, *superior*, *s. suprema*, ſ. unter Thyreoideiſche Venen. — *thyreo-laryngea*, ſ. unter Thyreoideiſche Venen, die oberſte. — *tonsillaris*, ſ. Tonſillarvene. — *transversa*, *s. transversalis cervicis et colli*, ſ. Transverſelle Nacken- und Halsvene. — — — *faciei*, ſ. Transverſelle Geſichtsvene. — — — — *scapulae*, ſ. Transverſelle Schulterblattsvene. — *ulnaris externa*, ſ. unter Baſilica. — *umbilicalis*, ſ. Umbilicalvene. — *vermicularis*, ſ. Vermiculararterie. — *vertebralis*, ſ. Vertebralvene. — *vestibuli*, ſ. unter Ohrvenen. — *Vidiana*, ſ. Vidianiſche Vene.

*Venae*, ſ. Venen. — *abdominales*, ſ. Abdominalvenen. — *accessoriae*, ſ. Acceſſoriſche Venen. — *adiposae*, ſ. Capſularvenen der Nieren. — *albae*, ſ. Chylusführende Gefäße, auch Lymphatiſche Gefäße, ingleichen Ureteren. — *apoplecticae*, ſ. Jugularvenen. — *aquosae*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *arteriarum*, ſ. Arterienvenen. — *articulares*, ſ. Articularvenen. — — *genu*, ſ. Articularvenen des Knies. — — *maxillae inferioris*, ſ. Articularvenen des Unterkiefers. — *atrabilariae*, ſ. Suprarenalvenen. — *auditoriae*, ſ. Ohrvenen. — *auriculares*, ſ. Auricularvenen, auch



Digitized by Google

Ohrvenen. — *auris internae*, ſ. unter Ohrvenen. — *aurium*, ſ. Ohrvenen. — *biliferae*, ſ. Biliargänge. — *breves*, ſ. unter Kurze Gefäße. — *bronchiales*, ſ. Bronchialvenen. — *buccales*, *s. buccinatoriae*, ſ. Buccinatoriſche Venen. — *capitis*, ſ. Kopfvenen. — — *superficiales*, ſ. Facialvenen. — *capsulares renum*, ſ. Capſularvenen der Nieren, auch Suprarenalvenen. — *cardiacae*, ſ. Coronariſche Herzvenen. — *cerebrales*, ſ. Cerebralvenen. — *cervicales anteriores*, *posteriores*, ſ. Cervicalvenen. — *chyliferae*, ſ. Chylusführende Gefäße. — *ciliares*, ſ. Ciliarvenen. — *circumflexae brachii*, ſ. Circumflexe Venen des Oberarms. — — *femoris*, ſ. Circumflexe Venen des Schenkels. — *colicae*, ſ. Colonvenen. — *collaterales brachii radiales et ulnares*, ſ. Collateralvenen des Arms. — *coronariae*, ſ. unter Coronariſche Gefäße. — — *cordis*, ſ. Coronariſche Herzvenen. — — *ventriculi*, ſ. Coronariſche Magenvenen. — *cubitales*, ſ. Ulnarvenen. — — *ulnares*, ſ. ebendaſ. — *diaphragmaticae*, ſ. Phreniſche Venen. — *digitales manus dorsales et volares pedis*, *dorsales et plantares*, ſ. Digitalvenen der Hand und des Fußes, auch Dorſalvenen der Finger und Zehen. — *dorsales*, ſ. Dorſalvenen. — *duodenales*, ſ. Duodenalvenen. — *durae matris*, ſ. Meningeiſche Venen. — *emulgentes*, ſ. Renalvenen. — *epigastricae*, ſ. Epigaſtriſche Venen. — *epiploicae*, ſ. Netzvenen. — *ethmoidales*, *s. ethmoideae*, ſ. Ethmoidalvenen. — *faciales*, ſ. Facialvenen. — *frontales*, ſ. Frontalvenen. — *gastricae*, ſ. Magenvenen, auch Gaſtroepiploiſche Venen. — *gastro-epiploicae*, ſ. ebendaſ. — *genales*, ſ. Buccinatoriſche Venen. — *intestinales*, ſ. Inteſtinalvenen. — *jugulares*, *s. jugulariae*, ſ. Jugularvenen. — *labiales superiores et inferiores*, *s. labii superioris et inferioris*, ſ. Labialvenen. — *lacteae*, ſ. Chylusführende Gefäße. — — *Asellii*, ſ. Aſelli's Milchvenen. — *lactiferae*, ſ. Milchgänge. — *lumbales*, *s. lumbares*, ſ. Lendenvenen. — *lymphaticae*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — — *cervicales*, ſ. Cervicallymphgefäße. — *magnae Galeni*, ſ. Galen's große Gehirnvene. — *malleolares*, *s. mammariae*, ſ. Malleolarvenen. — *massetericae*, ſ. Maſſeteriſche Venen. — *maxillares*, ſ. Maxillarvenen. — *mediastinae*, ſ. Mediaſtinumvenen. — *meningeae*, ſ. Meningeiſche Venen. — *metatarseae*, ſ. Metatarſusvenen. — *micantes*, ſ. Arterien. — *minimae*, ſ. Kleinſte Venen. — *minorum generum*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *musculae*, *s. musculares*, ſ. Muskelvenen. — — *oculi*, ſ. Muskelvenen des Auges. — *musculis propriae*, ſ. Muskelvenen. — *nasales*, ſ. Naſalvenen. — *nutriciae*, ſ. Nutritionsvenen. — *occipitales*, ſ. Occipitalvenen. — *oesophageae*, ſ. Oeſophagusvenen. — *omentales*, *s. omenti*, ſ. Netzvenen. — *organi auditus*, ſ. Ohrvenen. — *palatinae*, ſ. Palatiniſche Venen. *palpebrales*, ſ. unter Augenlider, Venen. — *parotideae*, ſ. Parotisvenen. — *penis*, ſ. Penisvenen. — *perforantes*, ſ. Perforirende Venen. — *pericardiacae dextrae*, *posteriores*, *superiores*, ſ. Pericardiſche Venen. — *peroneae*, ſ. Peronäiſche Venen. *pharyngeae*, *s. pharyngis*, ſ. Pharynxvenen. — *phrenicae*, ſ. Phreniſche Venen. — *plantares*, *profundae*, *musculares*, *sub-*

Digitized by Google

*cutaneae*, *s. superficiales*, ſ. Plantarvenen. — *pneumonicae*, ſ. Pulmonalvenen. — *principales*, ſ. Venenſtämme. — *pudendae*, ſ. Schamvenen. — *pulmonales*, ſ. Pulmonalvenen. — *pulsatiles*, ſ. Arterien. — *pyloricae*, ſ. Pylorusvenen. — *radiales*, ſ. Radialvenen. — *recurrentes*, ſ. unter Recurrirende Gefäße. — *reductoriae*, *s. referentes renum*, *s. renales*, ſ. Renalvenen. — *sacrae*, *s. sacrales*, ſ. Sacralvenen. — *salientes*, ſ. Arterien. — *sanguiferae*, ſ. Venen. — *seminales*, ſ. Spermatiſche Venen. — *seriferae*, ſ. Lymphatiſche Gefäße. — *soporales*, ſ. Jugularvenen. — *spermaticae*, ſ. Spermatiſche Venen. — *spinales*, ſ. Spinalvenen. — *subcutaneae*, ſ. Hautvenen. — — *colli*, ſ. Subcutanvenen des Halſes. — *succenturiatae*, ſ. Suprarenalvenen. — *superficiariae*, ſ. Hautvenen. — *suprarenales*, ſ. Suprarenalvenen. — *temporales*, ſ. Temporalvenen. — *thoracicae*, ſ. Theraciſche Venen. — *thymicae*, ſ. Thymusvenen. — *thyreoideae*, ſ. Thyreoideiſche Venen. — *tibiales anticae*, *posticae*, ſ. Tibialvenen. — *tracheales*, ſ. Trachealvenen. — *ulnares*, ſ. Ulnarvenen. — *uteri*, *s. uterinae*, ſ. Uterusvenen. — *uteri gravidi*, ſ. Venen des geſchwängerten Uterus. — *vaginae*, ſ. Vaginalnervenplexus. — *venarum*, ſ. Venenvenen. — *ventriculi*, ſ. Magenvenen. — *vesicae urinariae*, *s. vesicales*, ſ. Veſicalvenen. — *volares*, ſ. Volarvenen.

*Venalis arteria*, ſ. Arteria venalis.

*Venatio virorum*, ſ. Koketterie.

**Vene**, (Vena[1], Phleps[2], Phlebs[3],) ſ. Venen.

1) „Venam incidere.“ Celsi de med. l. 2. c. 10. Doch findet dieß Wort ſich auch in der Bedeutung von Ader überhaupt, alſo auch Pulsader, (Cicero. de divin. l. 2. c. 10,) auch von Waſſergängen, (Martialis epigr. l. 10. ep. 30. v. 10,) Metallgängen, (Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 60,) wie im Deutſchen, auch von Canälen im Körper, den Ureteren, (Celsi de med. l. 4. c. 1) u. ſ. w. 2) 3) S. dieſe Worte.

**Vene der Schnecke und des Veſtibulums**, ſ. unter Ohrvenen.

**Venen**[1], (Venae[2],) **Blutadern**[3], **Blutvenen**[4], **Blutführende Venen**[5], (Venae sanguiferae[6],) bilden als Ganzes (Venenſyſtem) einen Gegenſatz zu den Gefäßen, die das Blut von dem Herzen, als dem Centralorgane der Blutbewegung, aus, in den Körper leiten und verbreiten, oder den Arterien, indem ihre gemeinſchaftliche Beſtimmung iſt, zu Rückleitungscanälen für das Blut von den einzelnen Körperorganen aus zum Herzen zu dienen. Im weitern Begriffe werden auch die lymphatiſchen Gefäße zu ihnen gezogen, indem auch die Beſtimmung dieſer iſt, aus der Blutmaſſe kommende Feuchtigkeiten dem Herzen zuzuleiten, und auch die Hauptſtämme dieſer in Venenſtämme ſich ergießen. Zum Unterſchiede von dieſen, nach jenem Begriffe als lymphatiſche Venen bezeichnet, iſt den eigentlichen Venen die Benennung blutführende beigefügt.

Wie die Arterien haben die Venen den allgemeinen Charakter der Verzweigung: aus Stämmen gehen Aeſte, aus dieſen Zweige, aus

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2399. 2) „Venae et arteriae.“ Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 55. 3) Heuermann's Phyſiol. 1. Th. 6. Cap. 4) Döllinger's Grundr. d. menſchl. Organismus §. 83. 5) 6) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O.



Digitized by Google

diesen noch kleinere, oder Reiser ab. Nach dem organischen Verhältnisse, das ihnen im thierischen Körper zukommt, kann man aber nicht, so wie bei den Arterien sagen, daß sich die Venenstämme (Trunci venosi) in Aeste und diese in Zweige (Rami et Ramuli venosi) u. s. w. theilen, sondern man muß sich Zweige als aus dem Zusammentritt von Reisern, Aeste als aus dem Zusammentritt von Zweigen, Stämme als aus dem von Aesten gebildet denken, wobei aber nicht ausgeschlossen bleibt, daß nicht nur venöse Gefäße noch weit häufiger, als arteriöse Gefäße unter sich Anastomosen eingehen, Venenringe und bogen, und durch Zusammentretung dieser netzartig sich verflechten, also Venengeflechte (Plexus venarum) bilden, um so mehr, je kleiner sie sind, sondern daß auch größere Stämme und Aeste sehr kleine Venen unmittelbar aufnehmen. Vgl. Adern.

Im Vergleich mit den Arterien sind die Venen, bei gleicher Dicke, weit dünnhäutiger, aber zäher und (über viermal) ausdehnbarer. In krankhaften Zuständen wird ihre Ausdehnbarkeit, zugleich unter Substanzvermehrung, eine kaum zu berechnende [7]; doch platzen sie, wenn das Hinderniß, das in ihnen das Blut zurückhält, unüberwindlich ist, unter Verdünnung und Verzehrung ihrer Substanz.

Wie an den Arterien kann man an den Venen drei Häute unterscheiden:

a) Die innerste Haut. Sie ist die wesentlichste, und fehlt nirgends, auch in dem Gehirnsinus (s. diesen Artikel) nicht; vielmehr erstreckt sie sich von den Venen, die in sie sich ergießen aus, in sie, und geht von ihnen auch in die größern Venenstämme, in die sie sich entleeren, über, daher auch in dieser Hinsicht die Gehirnsinus als fortgehende Venen, nur von veränderter Form, betrachtet werden können. Sie ist zärter, als bei den Arterien, nicht, wie diese, brüchig, auch nicht zu Verknöcherung im Alter geneigt, (an welchem Charakter aber auch die innere Haut des rechten Herzens, und die der Lungenarterie Theil nehmen.) Besonders merkwürdig ist sie auch wegen der Eigenheit, Klappen zu bilden. Diese Venenklappen (Valvulae venarum) sind aber keine in dem ganzen Venensystem gleichmäßig vorkommende Erscheinung. Sie fehlen namentlich in dem Pfortadersystem, in den Lungenvenen, der Nabelvene, dem Stamme der untern Hohlvene, den Gehirnvenen, der Vertebralvene, den Rückenmarks-, den Herz-, den Nieren-, den Uterusvenen, oder kommen wenigstens hier sehr selten und unausgebildet vor. Auch sind sie in Communicationsvenen (wie die Medianvene) nur selten, oder nur in geringer Menge vorhanden, eben so in der Azyga. Sie kommen ferner nicht in den ganz kleinen Venenzweigen vor, doch minder häufig in den großen Stämmen, als den Aesten und Zweigen; auch sind sie in oberflächlichen Venen häufiger, als in tiefen. Meist stehen sie paarweise, vorzüglich in größern Venen, doch auch einfach, besonders in den kleinern Zweigen, obgleich auch sich vor den Mündungen der untern Hohlvene und der großen Herzvene eine ziemlich große findet. Selten und nicht beständig kommen, statt zwei, drei, vier oder fünf Klappen auf Einer Stelle vor. Ihre Gestalt ist eine parabolische; mit

7) nach Sömmerring (Gefäßl. §. 221) über hundertmal ihres gewöhnlichen Durchmessers.

Digitized by Google

einem halbmondförmig gewölbten Rande (Damme, Agger) sitzen sie an der Venenwand an, und gehen also von da an faltig ab; mit dem andern geraden oder wenig ausgeschnittenen Rande ragen sie in die Höhlung der Vene hinein. Dieser freie Rand ist immer nach dem Herzen zu gewendet. Zwischen ihm und dem angewachsenen Rande bildet sich also eine sackförmige Vertiefung, (Sinus.) Meist finden sie sich da, wo eine kleinere Vene in eine größere einmündet, doch auch an andern Stellen. Sie verhindern oder erschweren wenigstens den Zurücktritt des Bluts in den Venen, indem eben dadurch die gedachten sackförmigen Vertiefungen jeder Klappe entstehen, wogegen diese sich beim Vorwärtsfließen des Bluts an die Venenwand anlegen. Eine vollkommene Verschließung tritt nur dann ein, wenn zwei oder mehrere Klappen an einer Stelle zusammentreten.

2) Die Faserhaut. Sie steht nicht nur wegen ihrer Dünnheit, sondern auch des geringen Zusammenhangs ihrer Fasern, der Faserhaut der Arterien nach. Von muskelartiger Textur findet sich in ihr, mit Ausnahme an den großen Venenstämmen unmittelbar am Herzen, keine Spur. Sie wird vielmehr nur aus Längenfasern gebildet. Sie ist nicht nur in einzelnen Körpern sehr verschieden, sondern auch in einzelnen Venen; in den kleinen Venen ist sie gar nicht unterscheidbar; in dem Systeme der untern Hohlvene ist sie dicker, als in dem der obern; auch ist sie in den Hautvenen stärker, als in den tiefen Venen.

3) Die Zellhaut, als der äußere Ueberzug. Auch sie ist dünner und weniger dicht, als bei den Arterien, weßwegen auch Venen durchschnitten zusammenfallen, wogegen Arterien ihre runde Form behalten. Es gehen von ihr Verlängerungen zu der Faserhaut, daher auch beide Häute von ältern Anatomen nicht unterschieden werden[8]. Den Gehirnvenen geht sie ab.

Im allgemeinen begleiten die Venen die Arterien, welche zu den Organen das Blut leiten, von welchen sie es wieder zurückführen. Es ist daher auch die Kenntniß derselben sehr erleichtert, wenn man mit den Arterien und ihren Vertheilungen bekannt ist. Sie führen daher auch meist mit diesen übereinstimmende Namen. Doch haben sie auch mehreres Abweichende.

Im allgemeinen zerfallen sie:

a) in ein großes Venensystem, zu dem sämmtliche Venen gehören, welche zuletzt in die obere und die untere Hohlader zusammentreten, (s. Hohladern.) Dieses System entspricht dem der Aorta.

b) in das kleine Venensystem, oder die zuletzt in vier Stämme zusammentretenden Lungenvenen. Vgl. Lungen.

In das große Venensystem ist die Pfortader (s. diesen Artikel) für sich ein System bildend, gleichsam eingeschoben, und zerfällt selbst in einen arteriellen und venösen Theil.

Auch im Gehirn hat das venöse Blut in den Blutleitern (s. Ge-

8) auch von Hildebrandt nicht, der (a. a. O. §. 2405—2409) nur eine eigentliche Venenhaut (Tunica propria) und eine inwendige (Tunica interna) unterscheidet, obgleich er noch den besondern Ueberzug, den einige große Venenstämme von andern Häuten erhalten, (wie die Hohlvenen und die Lungenvenen vom Herzbeutel, so weit sie in ihm liegen, letztere auch von der Pleura, so weit sie in deren Säcken liegen,) noch als eine auswendige Haut (Tunica externa) zurechnet.

Digitized by Google

hirnsinus) einen Lauf, der mit dem des arteriösen Bluts in keiner nähern örtlichen Uebereinstimmung steht.

Eine Haupteigenheit des großen Venensystems ist aber sein Zerfallen in oberflächliche, oder Hautvenen, und in tiefe Venen. Nur letztere laufen in Begleitung von Arterien, wogegen, namentlich an den Extremitäten, das Blut von der Haut in einer eignen aus großen Venen sich bildenden Verflechtung und unmittelbar unter den äußern Integumenten seinen Lauf nimmt, und erst nahe am Rumpfe durch Hauptstämme, an den untern Extremitäten durch die große saphenische Vene, (wenn die kleine saphenische nicht schon früher sich in die poplitäische Vene endigt,) an den obern Extremitäten durch die cephalische und basilische Vene gewöhnlich in die Axillarvene ergossen wird. S. die Artikel: Crural- und Axillarvene. Doch finden sowohl hier, als wo auch noch an andern Theilen Hautvenen ohne Begleitung von Arterien vorkommen, häufige Communicationen zwischen ihnen und den tiefern Venen Statt.

Venen, welche Arterien begleiten, kommen häufig in der Doppelzahl vor; dieß ist besonders bei den tiefen Venen der Extremitäten der Fall, aber auch noch an mehrern Orten, wie zwischen den Rippen. Doch findet in einzelnen Organen das umgekehrte Verhältniß Statt; so finden sich am Penis und an der Clitoris, an der Gallenblase, im Nabelstrang, zwei Arterien, und nur Eine ihnen entsprechende (größere) Vene.

Es ist aber nicht nur die Zahl der Venen eine größere, sondern durchaus übertrifft auch ihre Capacität die der Arterien, (nur die Lungenvenen machen auch hierin eine Ausnahme;) nach Haller[9] ist das Verhältniß der Capacität der Venen zu der der Arterien wie 9 zu 4; im allgemeinen läßt sich aber nicht wohl etwas Genaues hierüber bestimmen.

Ihre Lage ist überhaupt mehr nach außen, die der Arterien dagegen eine mehr zurückgezogene und dadurch gesichertere, und wo auch der Fall vorkommt, daß sie mehr nach innen liegen, (wie bei den Hüftvenen,) hat dieß keinen Bezug auf mehrere Sicherung. — Ihre Richtung ist mehr eine gerade, als die der Arterien, die im allgemeinen weit geschlängelter laufen.

Durch alles dieß ist der Lauf des Bluts in den Venen mehr ein freierer, und gegen Stockungen wenigstens auf die Dauer gesicherter.

Die größern Venen haben eigne Blutgefäße (Arterien und Venen) zu ihrer Ernährung, eben so wie Arterien, doch in weit geringerer Bedeutenheit; auch empfangen sie Nerven in weit geringerer Zahl; daher auch ihre geringe Empfindlichkeit. Ueber den Lauf des Blutes in ihnen und ihren Zusammenhang mit Arterien s. die Artikel Blutcirculation und Capillargefäße. — Ueber das Einsaugen durch Venen vgl. den Artikel Absorption, auch Lymphatisches System, über das Einspritzen von Venen in Leichen den Artikel: Injection.

9) elem. physiol. T. I. l. 2. s. 2. §. 10. (H.)

**Venen der Arterien**, s. Arterienvenen. — — **harten Hirnhaut**, s. Meningeische Venen.

**Venen des geschwängerten Uterus**, (Venae uteri gravidi,

Digitized by Google

Sinus [1], s. Sinus cavernosi [2], s. venosi [3] uteri, Anfractus et spongiosi canales [4], s. Cuniculi [5], s. Tubuli [6], s. Tubuli caeci [7], s. Cavernulae [8], s. Cryptae [9] uteri,) werden beſonders ihrer ausgezeichneten Größe und Aufſchwellung wegen unterſchieden, um weſſen willen ſie auch die gedachten anderweitigen Benennungen erhalten haben. S. unter Genitalien des weiblichen Geſchlechts, Gebärmutter.

1—3) nach Malpighi und andern. Vgl. Halleri el. phys. T. VII. l. 28. s. 2. §. 47. 4) nach Stephanus (ſ. ebendaſ.) 5) 6) nach van der Linden (ſ. ebendaſ.) 7) nach Bohn (ſ. ebendaſ.) 8) nach Pelſen (ſ. ebendaſ.) 9) nach Vater (ſ. ebendaſ.)

**Venenäſte** [1], (Rami venarum [2],) werden, wiewohl uneigentlich, die kleinern Venen in Hinſicht auf die größern, in welche ſie ſich als in Stämme einmünden, bezeichnet. Die noch kleinern, aus deren Zuſammentritt die größern Aeſte ſich bilden, heißen dann in dieſer Beziehung Venenzweige [3], werden aber häufig auch noch Aeſte [4] oder Aeſtchen [5], (Ramuli,) benannt. S. unter Venen.

1) Sömmerring's Gefäſſl. §. 233. 2) Halleri elem. physiol. T. I. l. 2. s. 2. §. 2. 3) Sömmerring's Gefäſſl. §. 240. 4) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. d. M. 4. B. §. 2404. 5) Sömmerring's Gefäſſl. §. 233.

**Venenarterien**, (Arteriae venarum [1],) die beſonders in den großen Venenſtämmen durch Einſpritzung ſichtlich zu machenden eignen arteriöſen Gefäße derſelben. S. Venen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2413.

**Venenblut**, ſ. Venöſes Blut.

**Venenbogen**, (Arcus venosi [1],) bogenartige Verbindungen zweier Venen durch Anaſtomoſen. S. Venen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2670.

**Venengeflecht**, ſ. Venöſer Plexus. — — der Fußſohle, ſ. Arcus der Plantarvenen. — — des Fußrückens, ſ. Venöſes Geflecht der Dorſalfläche des Fußes. — — — Hüftmuskels, ſ. Iliaciſcher Venenplexus. — geflechte, ſ. Venenplexus.

**Venenhäute** [1], (Tunicae [2], s. Membranae [3] venarum,) die die Venen weſentlich conſtituirenden Häute, von denen allgemein a) eine äußere [4], oder eigentliche [5], (externa, s. extima [6], s. cellulosa [7], s. propria [8],) dichtere, und b) eine innere [9], oder inwendige [10], (interna, s. intima [11],) feinere unterſchieden wird. Dieſen wird an einzelnen Venen noch eine auswendige [12], (externa [13],) durch einen Ueberzug von den andern Häuten gebildete zugerechnet. Auch wird als zufällig zukommend auch den Hohladern noch eine mittlere, (media [14],) musculös gebildete beigegeben. Neuere Anatomen, wie namentlich Meckel [15], unterſcheiden jedoch überhaupt drei Häute: a) eine äußere, Zellhaut [16], b) eine mittlere, Faſerhaut [17], mit voriger innig verwebte, und c) eine innere [18], von der aus dann Klappen ſich bilden. S. Venen.

1) Sömmerring's Gefäſſl. §. 225. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2405—2409. 3) Halleri el. phys. T. I. l. 2. s. 2. §. 5—7. 4) Sömmerring's Gefäſſl. a. a. O. 5) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. §. 2405. 6) 7) Halleri el. physiol. l. c. §. 7. 8) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 9) Sömmerring's Gefäſſl. a. a. O. 10) 11) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. §. 2409. 12) 13) ebendaſ. 14) Halleri el. phys. l. c. §. 6. 15) Handb. d. menſchl. Anat. 2. B. 16) a. a. O. §. 208. 17) a. a. O. §. 107. 18) a. a. O. §. 106.

Digitized by Google

*Venenivorus*, Giftschlucker, s. unter Polyphag.

**Venenklappen**, s. Venenvalveln.

**Venennerven**[1], (Nervi venarum,) sind überhaupt bei Venen weit unerheblicher, als bei Arterien, und eigentlich nur an den Hauptstämmen in kleinsten Zweigen von benachbarten Nervengeflechten aus zu verfolgen. S. Venen.

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 1. B. §. 109.

**Venennetz**, s. Venöser Plexus.

**Venenringe des Rückenmarks**, (Circuli venosi medullae spinalis[1],) ringförmig verbundene Venen, um den ganzen Umfang des Rückenmarks herum, von denen die am Halse (cervicales[2]) meist in die Vertebralvene, die in den Rückenwirbeln (dorsales[3]) mit den Intercostalvenen, die der Lendenwirbel (lumbares[4]) mit den Lumbalvenen, und die in den Sacralknochen (sacrales[5]) mit den Sacralvenen in nächster Verbindung sind. Eine andere Art der Darstellung dieser Gefäße s. unter Venöse Sinus des Rückenmarks.

1—5) Mayer's Beschr. d. Blutgefäße S. 215, 229, 245, 237.

**Venensäcke des Herzens**[1], s. Atrien des Herzens.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 223.

**Venenstämme**[1], (Trunci venarum[2], s. venosi[3], Venae principales,) die größern Venen im Bezug auf die kleinern, durch deren Zusammentritt sie entstehen. Vgl. Venenäste.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 230. 2) 3) Halleri el. physiol. T. I. l. 2. s. 2. §. 2.

**Venensystem**[1], Venöses System, (Venosum systema,) sämmtliche Venen des Körpers in ihrer Verbindung und als Ganzes betrachtet. S. Venen.

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 1. B. §. 104.

**Venenvalveln**[1], (Valvulae venarum[2],) Venenklappen[3], Blutadervalveln[4], oder klappen[5], oder fallen[6], Aderfallen[7], (Valvulae venosae[8], Apophyses membranaceae[9], s. Ostiola[10], s. Membranulae[11] venarum,) die von der innern Haut der Venen häufig in denselben gebildeten (einfachen oder mehrfachen) Verdoppelungen, wodurch der Rückfluß des Blutes, indem dann, von dem Blute gedrängt, diese Valveln in die Aderhöhlungen hineinragen, (wogegen sie sich beim gewöhnlichen Fluß des Bluts an die Aderwand anlegen,) wo nicht ganz verhindert, doch erschwert wird. Insbesondere unterscheidet man an jeder Klappe ihren ansitzenden Rand, (s. Damm der Venenklappen,) und den frei bleibenden Theil als Segel[12], mit dem dahinter sich bildenden paraboliſchen Raum, Tasche[13], (Sinus[14],) und die wieder, als der freie Rand

1) Palfyn's chirurg. Anat. übers. v. Huth, 1. Th. 1. Cap. 2) Halleri el. physiol. T. I. l. 2. s. 2. §. 14, wo das Geschichtliche der Entdeckung und Unterscheidung von Venenklappen vollständig zusammengestellt ist. 3) Sömmerring Gefäßl. §. 224. 4) 5) Heuermann's Physiol. 1. B. §. 108. 6) 7) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leibes, übers. v. Wallner, 1. Büchleins 2. Cap. 8) Halleri el. physiol. l. c. 9) nach Stephanus (de dissect. c. h. p. 183.) 10) nach Fabricius von Aquapendente (de venarum ostiolis, Patav. 1603, fol.), der gewöhnlich für den Entdecker der Venenklappen gehalten wird, obgleich sie vor ihm schon Cananus u. a. kannten. 11) H. Meibom diss. de valvulis s. membranulis vasorum, Helmst. 1687, 4. 12) 13) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 14) Halleri el. physiol. l. c. §. 15.

Digitized by Google

des Segels in der Mitte, nach den beiden Enden in die Venenwand rückwärts auslaufenden Zipfel[15], oder Hörnchen[16], (Cornua[17].) S. Venen.

15) 16) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O. 17) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2410.

**Venenvenen**, (Venae venarum[1],) die den Venen in ihren eignen Häuten, eben so wie Arterien zukommenden eignen Venen, die das Blut von den benachbarten Venen zuführen. S. Venen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2413.

**Venenwände**[1], (Parietes venarum,) die innere Fläche der Venen in Bezug auf das in ihr befaßte Blut. S. Venen.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 224.

**Venenzweige**, (Ramuli venarum,) s. Venenäste.

*Venerea res*, s. Begattung.

*Venereus appetitus*, s. Geschlechtstrieb.

*Veneris cingulum*, s. Venusgürtel. — *digitus unguis*, s. Venusfinger. — *linea*, s. Venuslinie. — *mons*, s. Venusberg. — *unguis*, s. Venusfinger und nagel.

**Venerisches Temperament**, s. unter Planetarische Temperamente.

**Venerivagus**, s. Wollüstling.

**Venöse Ostien der Herzventrikel**, (Venosa ostia ventriculorum cordis[1],) Oeffnungen der Vorkammern des Herzens[2], (Orificia auricularia ventriculorum cordis[3],) die Ausgänge der beiden Atrien des Herzens in die ihnen entsprechenden Ventrikel. S. Herz.

1) Halleri el. physiol. T. I. l. 4. s. 3. §. 5. 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782, 1. B. S. 646. 3) Schaarschmidt's splanchnol. Tabell. Tab. 16.

**Venöse Sinus des Rückenmarks**, (Sinus venosi medullae spinalis, s. Columnae vertebralis[1],) Blutleiter der Wirbelsäule[2], bilden sich an der hintern Fläche des Rückenmarkscanals, durch zwei seitlich lange Stämme, die mit Querzweigen (Circelli venosi[3]) in Verbindung stehen, wodurch für jeden Wirbel ein eigner Venenkreis gebildet wird, welcher durch Anastomosen mit äußern benachbarten Venen in Verbindung steht. S. Rückenmark.

1—3) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 1599.

**Venöser Ductus**, oder Gang[1], (Venosus ductus[2],) Blutabergang, Zurückführender Abergang[3], Blutabergang des Arantius[4], (Canalis venosus Arantii[5], s. Botalli[6], s. Glissonii[7],) beim Embryo der kleinere links abgehende kurze Ast der Umbilicalvene, der einen Theil des Bluts, das der Embryo aus der Placenta empfängt, unmittelbar in die untere Hohlvene leitet, während der größere Theil durch den rechten Ast (Vena communicans hepatis[8]) in den linken Ast der Pfortader sich einmündet. S. Embryo.

1) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1632. 2) Halleri el. physiol. T. VI. l. 23. s. 1. §. 11. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 2. B. S. 690. 4) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 297. 5) indem Aranzi, der (de fetu l.) sie beschreibt, wiewohl mit Unrecht, für den Erfinder gehalten wird. 6) 7) ebenfalls mit Unrecht nach diesen Anatomen benannt. Schon Eustachi und Vesalius kannten ihn. Vgl. Halleri el. physiol. l. c. not. z. 8) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2108.

Digitized by Google

**Venöser Plexus**, (Plexus venosus [1],) **Venengeflecht** [2], oder **netz** [3], (Rete venosum [4],) die durch reichliche Anastomosen unter Venen, auch unter größern, zumal Hautvenen, entstehenden netzartigen Verbindungen. S. Venen.

1) Halleri el. physiol. T. I. l. 1. s. 2. §. 13. 2) 3) Sömmerring's Gefäßl. §. 233. 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2696.

**Venöser Plexus des Hoden**, oder **Samenstranges**, (Plexus venosus testis et funiculi spermatici,) **Gefäßplexus des Samenstranges, Adergeflechte** [1], oder **Blutadernetz des Samenstranges, Traubenförmiges** [2], oder **Rebenähnliches**, oder **Rebenmäßiges Geflechte**, oder **Rebenförmige** [3], oder **Rankenförmige** [4] **Adern, Geflochtene Schnur** [5], (Plexus vasculosus funiculi spermatici pampiniformis [6], s. retiformis [7], Corpus pampiniforme [8], s. varicosum [9], s. varicosum pyramidale [10], Anfractus capreolaris, s. hederarius, s. hederaceus, Vasa pampiniformia [11], s. hederiformia [12], s. pyramidalia, Rete vasculosum, Lumbres [13], Corpus varicosum assistens, s. adstans [14], Parastata cissoides [15], Corpus pyramidale [16] testis,) ein Geflecht, in welches sich die innere Vene des Samenstranges in diesem selbst ausbreitet, und von welchem die Arterie des Samenstranges umstrickt wird. S. Genitalien des männlichen Geschlechts, Samenstrang.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2246. 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 2. B. S. 629. 3) 4) Winslow's anat. Abhandl. Uebers. Berlin 1733. 3. B. S. 614. 5) Jadelot's Lehre v. d. Nat. d. ges. menschl. K. übers. v. Panzerbieter, 1783. §. 332. 6) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 7—10) C. Bauhini theatr. an. l. 1. c. 25. 11) 12) Laurentii hist. anat. l. 7. c. 2. 13) bei den Arabern, s. Vesalii de c. h. fabr. l. 5. c. 13. 14) 15) κιρσοειδης παραστατη, Heroph. Ruf. I. 29. 16) Th. Bartholini anat. l. 1. c. 21.

**Venöser Plexus des Ovariums**, (Plexus venosus pampiniformis [1] ovarii,) ein **Adergeflecht** [2], welches durch die netzartige Verbindung der kleinen Aeste der innern spermatischen Venen entsteht, und sich um die Ovarien herumzieht. S. unter Genitalien des weiblichen Geschlechts, zweite Partie.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2323.

**Venöses Blut** [1], (Venosus sanguis,) **Venenblut**, das in den Venen befaßte, durch dunklere Röthe und überhaupt Mangel an Oxydation von dem arteriösen sich unterscheidende Blut. S. Blut.

1) John's chem. Tabellen des Thierreichs S. 4.

**Venöses Flügelgeflecht**, s. Pterygoideischer Nervenplexus.

**Venöses Geflecht der Dorsalfläche der Hand**, (Plexus venosus dorsalis manus [1], Rete venosum dorsale manus [2],) das auf dem Handrücken sich bildende, übrigens sehr mannigfaltig gestaltete Hautvenennetz, zuweilen auch mehr als Bogen (Arcus venosus dorsalis manus [3]) sich darstellend. S. Arillarvene.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 250. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2672. 3) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O.

**Venöses Geflecht der Dorsalfläche des Fußes, Venengeflecht des Fußrückens** [1], (Arcus venosus dorsalis pedis [2],

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 263 2) Mayer's Beschr. d. Blutgef. S. 234.

Digitized by Google

Rete venosum dorsale pedis [3],) das gleich unter der Haut auf dem Fußrücken liegende beträchtliche, bogenförmig sich verbreitende Venengeflecht, von welchem die große und kleine Saphena ihren Ursprung nehmen. S. unter Cruralvene, große und kleine Saphena.

3) Hildebrandt's Lehrb d. Anat. d. M. 4. B. §. 2694.

**Venöses Herz**, s. Lungenherz. — **System**, s. Venensystem.

*Venosa arteria*, s. Aorta, auch Arteria venalis. — *figura*, s. Gefäßraum. — *foramina occipitalia*, *s. ossis temporum*, s. Mastoideische Löcher des Occipitalknochens. — *membrana cerebri*, s. Weiche Hirnhaut. — *ostia ventriculorum cordis*, s. Venöse Ostien des Herzens.

*Venosae valvulae*, s. Venenvalveln.

*Venosi circuli dorsales medullae spinalis*, s. unter Venenringe des Rückenmarks. — — *medullae spinalis*, s. Venenringe des Rückenmarks. — *plexus colli anteriores et posteriores*, s. unter Cervicalvenen. — — *dorsales*, s. Dorsalvenen. — *sinus uteri*, s. Venen des geschwängerten Uterus.

*Venosum cor*, s. Lungenherz. — *rete dorsale manus et pedis*, s. Venöses Geflecht der Dorsalfläche der Hand und des Fußes. — — *plantare*, s. Arcus der Plantarvenen. — *systema*, s. Venensystem.

*Venosus arcus plantaris*, s. Arcus der Plantarvenen. — *canalis etc.*, s. Venöser Ductus. — *circulus*, s. Grenzgefäß. — *ductus*, s. Venöser Ductus. — *plexus cervicalis profundus*, s. unter Tiefe Nackenvene. — — *dorsalis manus et pedis*, s. Venöses Geflecht der Dorsalfläche der Hand und des Fußes. — — *iliacus*, s. Iliacischer Venenplexus. — — *ovarii*, s. Venöser Plexus des Ovariums. — — *pterygoideus*, s. Pterygoideischer Venenplexus. — — *testis et funiculi spermatici*, s. Venöser Plexus des Hoden u. s. w. — *sanguis*, s. Venöses Blut. — *tendo cordis*, s. Limbus der venösen Ostien der Herzventrikel.

*Venter*, nach ältern Anatomen eine jede der drei großen Höhlen des Körpers [1], (Venter superior, medius, inferior[2],) besonders aber der Thorax und das Abdomen, wo dann ersterer als oberer, (superior,) letzteres als unterer (inferior) unterschieden werden [3]. Auch kommt dieß Wort bei classischen Schriftstellern zur Bezeichnung der Gedärme, besonders in Hinsicht auf Darmausleerungen [4], des Magens [5], auch des Uterus [6] und der Leibesfrucht [7] vor. Bei neuern Anatomikern ist dieß Wort durchgängig Synonym von Abdomen. Vgl. auch Bauch.

1) zur Uebersetzung des Griechischen Wortes κοιλια. (Vgl. Foesii oec. Hipp. h. v.) S. Spigelii de h. c. fabr. l. 1. c. 1. 2) s. ebendas. 3) Schon Hippokrates unterscheidet in dieser Art ἡ ανω κοιλιη, ἡ κατω κοιλιη (aphor. l. 7. aph. 38 et Galeni in aph. comment. l. l.) 4) „sistere fluxiones ventris.“ (Plinii hist. mundi l. 23. c. 5.) Celsi de med. l. 4. c. 19: „de ventris fluxu.“ 5) „rebus mersis in ventrem.“ (Juvenalis sat. 11. v. 40.) 6) „homines in ventre necandos.“ (ibid. sat. 6. v. 596.) 7) „ventrem ferre.“ (Varronis de re rust. l. 2. c. 4.)

*Venter imus*, s. Abdomen, auch Hypogastrische Region. — *inferior*, s. Abdomen, auch Colon. — *infimus*, s. Abdomen. — — *medius*, *supremus*, s. Körperhöhlen. — *medius*, s. Thorax. — *musculi*, s. Bauch eines Muskels. — — *digastrici anterior*, *s.*

Digitized by Google

*maxillaris*, *posterior*, *s. temporalis*, s. unter Digastricus der untern Kinnlade. — *parvus*, s. Hypogastrium. — *renum*, s. Becken der Nieren. — *superior*, die Hirnschädelhöhle, auch Thoraxhöhle, s. auch Oesophagus.

**Ventralpfortader**, (*Ventralis vena portae*[1],) **Bauchpfortader**[2], **Untere**[3], oder **Große Pfortader**[4], (Vena portae inferior[5], s. magna[6], s. major[7],) nach **Winslow**[8] der Theil der Pfortader, der aus dem Zusammentritt der großen Venen, welche das Blut aus den Verdauungsorganen des Unterleibes sich bildet, im Gegensatz der hepatischen Pfortader. S. diese und **Pfortader**.

1—7) Winslow expos. anat. und Uebers. Berlin 1733, 3. B. S. 194. 8) a. a. O.

*Ventres*, s. Körperhöhlen, auch Bauch.

*Ventriculi cerebri*, s. Ventrikel des Gehirns. — *cordis*, s. Ventrikel des Herzens. — *durae matris*, s. Gehirnsinus. — *Galeni*, *s. Morgagnii*, s. Sinus des Larynx. — *vulvae*, s. unter Graafische Schleimsäcke u. s. w., obere.

*Ventriculus*, s. Magen. — *Arantii*, s. Aranzi's Gehirnventrikel, auch unter Ventrikeln des Gehirns, vierter Ventrikel. — *cerebri etc.*, s. Ventrikel des Gehirns. — *cordis aorticus etc.*, s. Ventrikel des Herzens. — *hippocampi*, s. unter Hörner der großen Hirnhöhlen, das untere Horn. — *septi pellucidi*, s. Duncansche Höhle. — *vermis bombycini*, s. unter Hörner der großen Hirnhöhlen, das untere Horn.

**Ventrikel des Gehirns**, (Ventriculi cerebri[1],) **Gehirn-**, oder **Hirnventrikel**, **Gehirn-**[2], oder **Hirn-**[3]**kammern**, **Gehirn-**[4], oder **Hirn-**[5]**höhlen**, (Cavitates[6], s. Sinus[7] cerebri,) die im Innern des Gehirns sich findenden, mit Duft oder lymphatischer Feuchtigkeit erfüllten Zwischenräume von eigner Bildung, die, da sie meist unter sich im Zusammenhang stehen, von neuern Anatomikern, namentlich **Meckel**[8], auch nur als Eine Höhlung, **Hirnhöhle**[9], (Ventriculus cerebri[10],) auch **Mittelspalte**[11], (Fissura centralis[12] cerebri,) bezeichnet, angesehen werden, von denen man aber gewöhnlich a) zwei große[13], oder obere[14], oder **Seitenhöhlen**[15], (Ventriculi cerebri magni[16], s. superiores[17], s. laterales[18],) weniger gut **vordere**[19], (anteriores[20],) auch **dreihörnige**[21], oder **dreifach gekrümmte**[22], oder **dreigehörnte**[23] Höhlen, (Ventriculi tricornes[24],) (vgl. auch **Hörner der großen Hirnhöhlen**,) b) eine dritte[25], (Ventriculus tertius[26],) auch **senkrechte Verlängerung der centralen Spalte des großen Gehirns**[27], (Processus fissurae medianae

1) Vesalii de h. c. fabr. l. 7. c. 6. 2) Winslow's anat. Abh. Uebers. Berlin. 1733, 3. B. S. 113. 3) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. v. Wallner, Nürnb. 1677, S. 531. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 2. B. S. 31. 5) Th. Bartholini Zerleg. u. s. w. a. a. O. 6) Th. Bartholini anat. l. 3. c. 6. 7) Laurentii anat. l. 10. c. 10. 8) Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1777. 9—12) a. a. O. 13—22) Mayer's Beschr. d. m. K. 6. B. S. 185. 23) 24) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. §. 1781. 25) 26) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. S. 149. 27) nach Meckel (a. a. O. §. 1780.)

Digitized by Google

perpendicularis [28],) auch Centralhöhle [29] benannt, welche die Verbindung zwischen vorigen und der folgenden bewirkt, c) einen vierten [30], (Ventriculus quartus [31],) d) fünfte Höhle [32], (Ventriculus quintus [33],) Höhle des kleinen Gehirns [34], (Ventriculus cerebelli [35],) Aranzi's Gehirnventrikel [36], (Ventriculus Arantii [37],) das Ende der Höhlung in dem Cerebellum und dem verlängerten Marke unterscheidet. In ihr ist in neuerer Zeit noch eine dreieckig spitzig zulaufende Vertiefung als Rautengrube [38], Grube [39], oder Höhle [40] des Markknopfs, dreieckige Grube [41], Grübchen der vierten Hirnhöhle [42], (Sinus rhomboideus [43], s. bulbi rachidici [44], Foveola ventriculi quarti [45], s. triangularis [46],) unterschieden worden. Indem aber diese in sich zusammenhängenden Höhlen nicht vollständig nach außen geschlossen sind, werden noch zwei Stellen unterschieden, an denen die innere und äußere Fläche des Gehirns zusammentreten, nämlich die eine hintere als kleine quere Hirnspalte [47], (Fissura cerebri transversa parva [48],) zwischen dem kleinen Gehirn und dem verlängerten Mark, und die andere als große Hirnspalte [49], (Fissura transversa magna [50],) vorn zwischen dem Balken, dem Saume und den Vierhügeln in den hintern Hirnganglien; doch werden die dadurch entstehenden Lücken durch die Arachnoidea und die weiche Hirnhaut ausgefüllt. Endlich gehört auch noch e) die Höhle der Scheidewand [51], auch erste Höhle [52], Sylvische Grube [53], die für sich besteht, hierher. S. Duncansche Höhle und Gehirn.

28) ebendaf. 29) nach Burdach (vom Bau und Leben des Gehirns 2. B. §. 901.) 30) 31) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. S. 208. 32) 33) nach Wenzel (s. Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. §. 1778.) 34) 35) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 36) s. diesen Artikel. 37) s. ebendaf. 38) zunächst von Reil (Archiv für Physiol. 9. B. 3. St. S. 485) s. auch Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. §. 1729. 39—47) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 48—50) s. ebendaf. §. 1777. 51—53) s. ebendaf. §. 1771. Mehrere Synonymen s. unter Duncansche Höhle.

**Ventrikel des Herzens**, (Ventriculi cordis [1],) Herzkammern [2], Herzhöhlen [3], oder gruben [4], oder zellen [5], (Sinus [6], s. Cavitates [7], s. Thalami [8], s. Specus [9] cordis,) die innern, tiefern und Haupthöhlungen des Herzens, in welche das Blut von den Atrien des Herzens (s. diesen Artikel) aus gelangt, und in die großen Arterienstämme des Körpers unter den Zusammenziehungen des Herzens übergetrieben wird, namentlich a) ein vorderer [10], rechter [11], oder erster [12], auch unterer, (Ventriculus anterior [13], s. dexter [14], s. primus [15], s. inferior [16],) Lungen- [17], oder Lungenarterien- [18] kammer, (Ventriculus pulmonalis [19],) der das

1) Vesalii de c. h. fabr. l. 6. c. 11. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1826. 3) Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. d. Wallner, Nürnb. 1777, S. 419. 4) nach Vesal (a. a. O.) 5—7) Th. Bartholini anat. l. 2. c. 7. 8) 9) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. §. 1836. 10) nicht gut gewählt. Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 1. B. S. 643. 11) 12) Halleri elem. physiol. T. I. l. 4. s. 3. §. 11. 13) Lieutaud's Zergliederungsk. a. a. O. 14) Halleri de vasis cordis propriis diss. in dessen Oper. min. T. I. p. 8. 15) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1306. 16) 17) Sömmerring's Gefäßl. §. 9. 18) 19) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. §. 1838.

Digitized by Google

Venenblut des ganzen Körpers empfängt, und solches in die Pulmonalarterie übertreibt, und b) ein hinterer[20], linker[21], oder zweiter[22], oder oberer, (Ventriculus posterior[23], s. sinister[24], s. secundus[25], s. superior[26],) Aortenkammer[27], (Ventriculus aorticus[28],) der das Blut, das aus den Lungen in das ihnen entsprechende Atrium gelangt, von da erhält, und in die Aorta übertreibt. S. Herz.

20) nach Lieutaud (a. a. O. S. 650.) 21) 22) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 23) Lieutaud's Zergliederungsk. a. a. O. 24) Halleri de vasis cord. propr. diss. l. c. 25—28) Sömmerring's Gefäßl. a. a. O.

*Ventriloquus*, s. Bauchredner.

*Ventriosus homo*, s. Großbäuchiger Mensch.

*Venula centralis retinae*, s. Centralvene der Netzhaut.

*Venulae*, s. Kleinste Venen.

*Venus*[1], s. Begattung.

1) kommt bei Classikern auch in der Bedeutung von sinnlicher Liebe vor. „Venus marita," eheliche Liebe. (Ovidii Heroid. ep. 16. v. 283.)

Venusberg[1], (Mons Veneris[2],) Schamberg[3], Schooßhügel[4], (Hebe[5],) der von der Zeit der Pubertät an mit Haaren besetzte, durch Fettunterlage etwas gewölbte Hauttheil über den äußern Geschlechtstheilen, besonders bei dem weiblichen Geschlecht. S. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Heuermann's Physiol. 4. B. §. 1341. 2) Spigelii de h. c. fabr. l. 8. c. 19. 3) v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 2. B. §. 909. Note. 4) Osiander's Lehrb. d. Hebammenk. §. 206. 5) S. dieß Wort.

Venusfinger und Nagel[1], (Digitus et Unguis Veneris[2],) chiromantische Bezeichnung des Daumens. S. Chiromantie.

1) 2) Peuschel's Abh. der Physiogn. u. s. w. S. 311.

Venusgürtel[1], (Cingulum Veneris[2],) unter den von den Chiromanten als Nebenlinien in der Hohlhand unterschiedenen Nebenlinien die dritte. S. Chiromantie.

1) 2) Peuschel's Abh d. Physiognomie u. s. w. S. 302 und 305.

Venuslinie[1], (Linea Veneris[2],) nach der Metoposcopie die vierte Querlinie der Stirn von oben an. S. Metoposcopie.

1) 2) Peuschel's Abh. d. Physiogn. u. s. w. S. 243.

*Venustas*, s. Schönheit.

*Vepenis*, s. Penis.

*Vera glottis*, s. Glottis. — *mumia*, s. Mumie. — *pelvis*, s. Kleines Becken. — *sutura*, s. Aechte Sutur.

Verabscheun, s. Abscheu, auch Haß.

Verachtung, (Contemptio[1], Contemtio[2], Contemptus[3], Contemtus[4], Despectio[5], Despectus[6], Despicatio[7], Despicatus[8], Despicientia[9],) Gegensatz von Achtung. S. Hochachtung.

1) 2) Ciceron. Tusc. qu. l. 1. c. 40. 3) 4) Lucretii de rer. nat. l. 3. v. 65. 5) Nonii de vet. verb. app. l. 4. c. 141. 6) Auct. ad Herenn. l. 4. c. 9. 7) Cicer. de finib. l. 1. c. 20. 8) Plauti Men. act. 4. sc. 3. v. 19. 9) Ciceron. de off. l. 2. c. 11.

*Verae costae*, s. Aechte Rippen. — *vertebrae*, s. Wirbel.

Verähnlichung, s. Assimilation.

Veränderlichkeit, s. Unbeständigkeit.

Veränderne Facultät, s. Alteratrix facultas.

Digitized by Google

**Veränderung**, (Mutatio [1], Mutatus [2], Immutatio [3], Commutatio [4], Permutatio [5], Conversio [6],) Uebergang eines beſtehenden Zuſtandes in einen andern, allmählig, oder ſchnell, dauernd oder im Wechſel. S. Exiſtenz, auch Subſtanz.

1) Ciceron. de off. l. 1. c. 33. 2) Tertulliani de pull. l. c. 4. 3) Ciceron. de orat. l. 3. c. 44. 4) Ciceron. de invent. l. 1. c. 31. 5) Ciceron. or. pro Sext. c. 34. 6) Ciceron. de divin. l. 2. c. 2.

**Veränderung der Weiber**, ſ. Menſtruation.

**Veräſtelung** ſ. Ramification.

**Veraltete Schönheit**, vgl. Altern.

**Veranlaſſungslehre**, ſ. Occaſionalſyſtem.

**Verarbeiten der Wehen**, ſ. unter Wehen.

**Verbindende Haut des Hoden** [1], (Tunica conjunctiva [2] scroti,) nach Tumiati [3], aber unſchicklich, ſo genannt, das äußere Blatt der weißen Haut des Hoden. S. Genitalien des männlichen Geſchlechts, Hoden.

1) 2) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 4. B. S. 547. 3) richerche anat. intorno alle conache dei testicoli, Venet. 1790.

**Verbindende Ligamente**, (Ligamenta connectentia [1],) Ligamente, welche insbeſondere zur Zuſammenhaltung zweier Knochen (oder auch Knorpel) dienen. S. Ligamente.

1) Leberi prael. anat. ed. nov. 1778, p. 114.

**Verbindung**, Vereinigung, (Connexio [1], Connexus [2], Conjunctio [3], Junctio [4], Copula [5], Copulatio [6], Contextio [7], Contextus [8], Nexus [9], Proximitas [10], Colligatio [11], Sociatio [12], Consociatio [13], Societas [14], Prosphyxis [15],) überhaupt Vereinigung mehrerer Theile zu einem Ganzen. S. Mechanismus, auch Organismus.

1) Quintiliani inst. orat. l. 5. c. 14. 2) Lucretii de nat. rer. l. 1. v. 627. 3) Varron. de re rust. l. 4. c. 10. 4) Ciceron. Tusc. qu. l. 1. c. 29. 5) Corn. Nep. Attic. c. 5. 6) Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 46. 7) Macrobii somn. Sc. l. 1. c. 5. 8) Lucretii de nat. rer. l. 1. v. 244. 9) Plinii hist. nat. l. 8. c. 21. s. 11. 10) Apuleji doctr. Plat. l. 2. ed. Elmenh. p. 13. 11) Vitruv. de archit. l. 10. c. 1. 12) Martiani Cap. l. 2. ed. Gron. p. 26. 13) Ciceron. de off. l. 1. c. 44. 14) Ciceron. de div. l. 1. c. 71. 15) S. dieß Wort.

**Verbindung der Zehenglieder mit den Mittelfußbeinen und unter einander**, ſ. Capſelligamente der Zehenglieder. — **von Knochen**, ſ. Knochenverbindung.

**Verbindungen des großen Gehirns**, ſ. Commiſſuren des großen Gehirns.

**Verbindungsarterie des Gehirns**, ſ. Communicirende Arterie der innern Carotis. — **arterien des Arms**, ſ. Collateralarterien des Arms. — **bänder des großen Gehirns**, ſ. Commiſſuren des großen Gehirns. — **band des Wadenbeins mit dem Laufe, vorderes und hinteres**, ſ. Fibularligamente des Talus. — **bogen der Nerven des Handrückens**, ſ. Dorſalnervenbogen der Hand. — — **der Nierengefäße**, ſ. Arcus der Nierengefäße. — **flächen des Sternums**, ſ. Articularvertiefungen des Sternums. — **haut des Auges**, ſ. Conjunctiva. — **nerv des Geſichts**, ſ. Facialnerv.

**Verbleibende Materie**, ſ. unter Materie.

Digitized by Google

**Verblendung**, (Obcoecatio [1],) s. Blindheit.

1) Ciceron. de senect. c. 15.

**Verblüfft seyn**, s. Verlegenheit.

**Verblühen**, s. unter Blüthe.

**Verborgene Kraft**, (Vis, s. Facultas, s. Qualitas occulta [1],) eigentlich eine Naturkraft, die nur von dem menschlichen Verstande, ihrer eigentlichen Wirksamkeit nach, nicht erkannt ist, gewöhnlich aber einer außergewöhnlichen Naturordnung beigemessen wird. Vgl. Magie, auch Qualität.

1) Ed. Medeirae de qualitatibus occultis l. Ulyssip. 1658, 8.

**Verbrannter Körper**, s. Oxyd.

**Verbrennliche Materie, Verbrennliches Wesen**, s. Phlogiston.

**Verbrennen**, (Deflagratio [1], Conflagratio [2], Exustio [3], Crematio [4],) ist ein Naturphänomen, dessen am meisten in die Sinne fallende Seite intensive Wärme (Hitze) und eben so intensives Licht ist, die beide in Verbindung, unter Zutritt von atmosphärischer Luft, sich als Flamme darstellen, dessen Wesen aber in einer gänzlichen Veränderung der Zusammensetzung, oder der chemischen Natur der körperlichen Stoffe besteht, an denen jener Vorgang von Erhitzung und Erleuchtung beobachtet wird. Eine befriedigende Theorie der Verbrennung kann daher auch nur von der Chemie dargeboten werden; aber auch diese vermochte solches nicht, so lange sie noch als eine von Physik geschiedene Wissenschaft behandelt wurde. Die uralte Erklärung des Aristoteles, daß die Verbrennung auf einem Naturelemente, nämlich dem Feuer, beruhe, dessen Natur es sei, alles Körperliche, was sich ihm hingab, (brennbar ist,) zu verzehren, und in seine Natur zu verwandeln, das ihm Widerstehende aber, (Feuerfeste,) als Asche zurückzulassen, war mehr nicht als ein Phantasiebild, obgleich sie sich in der Naturlehre lange erhielt, und nur durch das von Stahl angenommene hypothetische Princip eines Phlogistons (s. diesen Artikel) verdrängt wurde, bis Lavoisier durch seine Theorie der Oxygenirung der Körper auch diese Hypothese antiquirte. Wie Verbrennung nach dieser Ansicht nur ein Nebenvorgang sei, ist unter dem Artikel Oxygen zur Sprache gekommen. Allein es ist auch schon früher in dem Artikel Feuer bemerkt worden, wie nach den Aufschlüssen, welche die Naturlehre in der fortschreitenden Zeit besonders durch Begründung der Electricitätslehre, in Anwendung der entscheidenden Resultate erhalten hat, welche die Experimente mit der Voltaischen Säule seit Entdeckung des Galvanismus darbieten, Feuererscheinung immer die Folge einer Vereinigung von + E E unter gegebenen Verhältnissen sei. Auch unter den Artikeln Electricität und Galvanismus ist die Ansicht verfolgt worden, daß die Grundlage von Wärme und Licht mit dem electrischen Princip identisch sei; (vgl. auch Licht und Wärme.) Diese Ansicht hat nun auch in den physischen Lehrbüchern der neuesten Zeit sich so geltend gemacht, und so vielseitig Unterstützung und Bestätigung erhalten, daß wesentlich gegen dieselbe schwerlich, wenigstens so lange nichts zu erinnern seyn dürfte, als nicht etwa in die Naturlehre durch neue Entdeckungen, besonders

1) Ciceron. de fin. l. 3. c. 19. 2) Senecae qu. nat. l. 3. c. 29.
3) Ciceron. somn. Scip. c. 7. 4) Plinii hist. nat. l. 23. c. 2.

Digitized by Google

im Gebiete der Imponderabilien, eine neue und eben so wichtige Epoche herbeigeführt werden dürfte, als die Entdeckung des Galvanismus eine solche begründete.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß in dem Vorgange des Verbrennens immer noch Räthsel bleiben, die auch die neueste electro-chemische Theorie nicht zu lösen vermag. Unter diesen wollen wir hier nur auf ein einziges hinweisen, auf die unbezweifelten, wenn auch glücklicher Weise nur seltenen Fälle von Selbstentzündung lebender menschlicher Körper und Verzehrung derselben durch einen wirklichen Verbrennungsproceß. Wenn auch diese Erscheinung mehr in das Gebiet der Pathologie, als der Physiologie gehört, so wird an diese doch die Aufgabe gestellt, sie aus der Natureinrichtung des lebenden Körpers zu erklären. Statt dieser Erklärung aber muß sie sich bescheiden, bloß die Bedingungen aufzustellen, unter denen, so weit bis jetzt die Erfahrung reiche, diese Art der Zersetzung des organischen Körpers auf dem schnellen Wege der Verbrennung, statt des ihm analogen nur weit langsamern Processes der Fäulniß und der Verwesung, erfolgt, wo dann der Physiker aus der Electricitätslehre wohl eine Hypothese darbieten kann, die aber doch nicht weiter reicht, als Hindeutungen zu geben, von welcher Seite her auch in diese noch dunkle Region unsers Wissens ein leuchtender Strahl eindringen könnte.

Die meisten und beglaubigsten hierher gehörigen Fälle stimmen nach Kopp[5] unter sich in folgenden Umständen überein[6]; 1) Nur bejahrte Personen sind iht unterworfen; 2) sie führten eine unthätige Lebensart; 3) meist waren es Weibspersonen; 4) meist waren sie entweder sehr mager, oder sehr fett; 5) meist war ein, jedoch nur unbedeutendes Feuer (eine Oehllampe) in der Nähe; 6) die Verbrennung erfolgte meist schnell, binnen wenigen Stunden; 7) die erzeugte Flamme war leicht beweglich, ließ sich schwer mit Wasser löschen, und beschädigte benachbarte Gegenstände nur, wenn sie ganz nahe und in beständiger Berührung mit dem entzündeten Körper waren; 8) der Raum, in dem der Körper verbrannte, war mit einem empyreumatischen Geruch erfüllt, die Wände, die gebildete Asche und Kohle waren mit Feuchtigkeit bedeckt, daher auch der Brand sich nicht verbreitete; 9) meist war der Rumpf, wenn er dem Brande überlassen geblieben war, ganz vom Feuer verzehrt, vom Kopf und von den Extremitäten blieb mehr oder weniger übrig; 10) der Fall ereignete sich vorzüglich bei trockener reiner Luft, mehr im Winter und Frühjahre, häufiger in nördlichen als südlichen Gegenden.

Neuere Beobachtungen scheinen jedoch darauf hinzudeuten, daß auch jene überhaupt nur aus vierzehn Fällen gezogenen Resultate noch weit davon entfernt sind, allgemein zu seyn. In einem aus Frankreich mit-

5) J. H. Kopp's ausführliche Darstellung und Untersuchung der Selbstverbrennungen des menschlichen Körpers in gerichtlich medizinischer Hinsicht, Frankf. a. M. 1811, 8. Sie ist immer noch die Hauptschrift über diesen Gegenstand. Vorhergegangen war ihr desselben Diss. inaug. de causis combustionis spontaneae in corp. hum. factae, Jen. 1800, 4. — Die älteste darüber bekannte Schrift ist: Dupont diss. de corporis hum. incendiis spontaneis, Lugd. Bat. 1736. 6) In neuerer Zeit brachte P. A. Lair in Frankreich in einer Eigenschrift: Essai sur les combustions humaines produites par un long abus des liqueurs spiritueuses, à Paris 1800, 8., den Gegenstand von neuem zur Sprache.



Digitized by Google

getheilten Fall gerieth bei einem 40jährigen kräftigen Mann, (einem Schneider von Profession,) der immer mäßig gelebt, nie geistige Getränke im Uebermaße genossen hatte, auf der Landstraße, an einem heißen Tage, an dem der Himmel mit einem Gewitter drohte, ohne daß er etwas Entzündliches bei sich trug, oder in der Nähe hatte, unversehens, nach einer Empfindung auf dem rechten Oberschenkel, der Zeigefinger derselben Hand in diesen Zustand der Selbstentzündung, der sich dann auch den andern Fingern und auch der rechten Hand mittheilte, auch die Kleidungsstücke in Brand setzte, und nur durch wiederholtes Tauchen in Wasser, Schlamm, Sand u. s. w. erstickt wurde [7].

Andere Fälle können zwar als Bestätigungen obiger Sätze betrachtet werden; doch haben sie auch denselben nicht immer entsprechende Eigenheiten [8]. Unter diesen ist auch der Fall einer Selbstverbrennung einer 90jährigen Weibsperson, die auf eine andere 70jährige, die ihr hatte beistehen wollen, überging [9]. — Von Selbstverbrennungen von Thieren ist noch kein Beispiel bekannt.

7) Nouv. Journal de méd. à Par. Déc. 1820. S. auch Hufeland's Journal der pract. Heilk. 1823. Monat Jun. S. 119. auch v. Froriep's Notizen 4. B. S. 105. 8) Das Neueste hierüber findet sich in Henke's Zeitschr. für die Staatsarzneik. 7. Ergänzungsheft 1827, S. 73, von Braun zu Schlitz gesammelt. Es sind noch mit dem eben gedachten sechs glaubwürdige neuere Fälle, welche hier berichtet werden. 9) In Nevers 1820 beobachtet (Bullet. de la fac. de méd. de Paris 1820, Nr. 10. p. 112, auch im Magazin der ausländ. Lit. der ges. Heilk. herausgegeben von Gerson und Julius, 1821, 2. B. S. 177 mitgetheilt.) (H.)

*Verbus*, s. Penis.

**Verdampfung**, s. Evaporation.

**Verdauung** [1], **Digestion**, (Concoctio [2], Digestio [3], Pepsis [4],) in genauerer Unterscheidung dieser Lebensverrichtung von den ihr vorhergehenden und nachfolgenden, mit denen sie in unmittelbarer Verbindung steht, (und die in umfassender Bedeutung des Worts auch wohl zu ihr gerechnet werden,) ist die Einwirkung des Magens, und der mit ihm in unmittelbarer Verbindung stehenden, von dem Peritonäum umfaßten, deßhalb als Verdauungsorgane bezeichneten Gebilde, auf die in den Magen und von da in den Darmcanal gelangten festen und flüssigen Nahrungsstoffe, wodurch diese zur Aufnahme und zum Uebergang in die allgemeine Säftemasse, (in das Blut,) durch Aufsaugung durch die Chylus führenden Gefäße, (zum Theil aber auch, wenigstens höchst wahrscheinlich durch die Venenendigungen des Darmcanals,) also zur Umwandlung in Chylus, und sodann, nachdem sie in das Blut gelangt sind, zur völligen Assimilation (wozu sie bereits durch diese Acte vorbereitet wurden) geschickt werden.

Es ist also wohl Vorbedingung, aber nicht eigentlicher Theil des Verdauungsprocesses, daß Speisen nach Bedürfniß gekaut, also schon

1) Heuermann's Physiolog. 3. Th. 15. Cap. 2) 3) Celsi de med. praef., wo jedoch zwischen beiden der Unterschied wahrgenommen wird, daß unter ersterer die Wirkung des Magens auf die Speisen, unter letzterer die Vertheilung derselben in dem Körper vorzugsweise beachtet ist. Doch gilt Digestio auch bei Classikern für Verdauung überhaupt. „Veneris abstinentia, facilis ciborum digestio, id est frugalitas, praestat." Quintiliani inst. l. 12. c. 3. 4) S. dieß Wort.

mechanisch getheilt, auch mit Mundspeichel gemischt, durch das Schlucken in den Magen gelangen. Von diesen Vorgängen ist unter eignen Artikeln: Kauen und Schlucken, die Rede gewesen. Aber eine andere vorhergehende Bedingung der Verdauung ist auch die mehrere oder mindere Fähigkeit der in den Magen gelangten Körper, die durch Verdauung bewirkte eigne Umänderung zu erhalten, oder die Verdaulichkeit der zur Nahrung gewählten Stoffe, deren Gegensatz also Unverdaulichkeit ist, und die beide, einander ausschließend, als relative Verdaulichkeit oder Unverdaulichkeit, ihre Grade haben, d. i. bei verschiedenen Subjecten und bei denselben zu verschiedenen Zeiten, ebenfalls abweichend sind, so daß also, was dem einen verdaulich ist, es um deßwillen nicht Jedem, auch das, was unter gewissen Verhältnissen von Einem verdaut wird, für ihn nicht immer verdaulich ist.

Die Lehre von den Nahrungsstoffen gehört eigentlich in die Diätetik, und ist ein Haupttheil derselben. Indessen ist das Wesentlichste, was Naturstoffe zu Nahrungsstoffen macht, in dem Artikel Essen zur Sprache gekommen. (Vgl. hierüber auch die Artikel: Hunger, auch Trinken.) Was ist es aber nun, was in dem lebenden Körper bewirkt, daß die in den Magen gelangten Speisen und Getränke, nicht in ihm bloß wie in einem Schlauche aufgenommen werden, hier nicht bloß eine Zeit lang verweilen, und dann weitern Fortgang in dem Darmcanal nehmen, auch nicht bloß das Flüssige in ihnen wie durch einen Filtrirapparat in die innern Gefäßräume, und dadurch zur allgemeinen Säftemasse gelangt? Dieß ist die Frage, die dem Physiologen zur Beantwortung gestellt wird.

Die ältern Physiologen, die Alles im Leben von der einen Seite auf Mechanismus, von der andern auf Chemismus zurückbringen zu können wähnten, jene Aufgabe also auch gelöst glaubten, wenn sie eine Analogie von Vorgängen in der anorganischen Natur und im lebenden Körper aufgefunden und aufgestellt hatten, gaben hiernach auch zwei Erklärungen der Verdauung. Nach der einen wirkt der Magen als musculöser Theil, unterstützt von den in seiner Nähe befindlichen und in ihrer Thätigkeit mechanisch auf ihn einwirkenden, ebenfalls musculösen Gebilde, namentlich dem Diaphragma und dem Abdominalmuskelapparate, drückend und pressend auf die eingebrachten Speisen, indem durch die peristaltische Bewegung, die dem Magen, wie dem ganzen Darmcanal, eigen ist, auch unter den Bewegungen des Diaphragma's und der Abdominalmuskeln unter dem Athmen, besonders wenn dieß unter Sprechen und Körperbewegung ein angeregteres ist, die Speisen in dem Magen hin und hergeworfen, gleichsam durchgeknetet und so breiförmig werden. Diese Erklärung der Chymification durch Zerreibung (Trituratio) gab schon Erasistratus[5], und von Neuern zeigte sich ihr Arch. Pitcairn[6], Hecquet[7] und mehrere Jatromathematiker geneigt. Eine scheinbare Stütze für solche ist die Leichtigkeit, mit der Vögel die härtesten Fruchtkerne in ihrem Magen zermalmen; indessen wird diese durch Vergleichung des Vogelmagens mit dem Magen der Säugthiere, und auch des menschlichen Magens wieder entkräftet. Vgl. den Artikel Ma-

5) Celsi de med. praef. 6) 7) S. die Literatur zu Ende des Artikels.



Digitized by Google

gen, woraus nämlich hervorgeht, daß Vögel, namentlich kernfressende, nur durch ihren eignen Drüsen- und Fleischmagen, der den andern Thierclassen abgeht, zu einer solchen kräftigen mechanischen Einwirkung auf die in den Magen gelangenden Stoffe geeignet sind. Gleichwohl ist nicht zu läugnen, daß der auch nur mäßige Druck der Magenhäute auf den Nahrungsstoff der Auflösung der Speisen, und also auch der Verdauung förderlich sei.

Mehrere Verbreitung hat, auch schon in der ältesten Zeit, diejenige Ansicht der Verdauung unter den Physiologen erhalten, nach der dieselbe wesentlich in Umwandlung der festern Substanz der Nahrungsmittel in flüssigere besteht, und überhaupt in ähnlicher Art erfolgt, wie auch Stoffe außer dem Körper, unter Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme, Veränderungen in ihrer Substanz unterliegen. Schon Plato verglich die Verdauung mit dem Kochen; aus der Platonischen Schule ging die Annahme, daß der Magen die Speise verkoche, daß also die Magenwärme in Verbindung mit den Magenfeuchtigkeiten das eigentliche Agens der Verdauung sei, in die Hippokratischen Schriften über, und wurde besonders durch Galen's Autorität [8] die Lehre der ältern medizinischen Schulen. Neuere haben in Erklärung, wienach die Speisen in dem Magen Substanzveränderungen erfahren, zunächst bald auf Gährung [9], bald auf Fäulniß [10], bald auf Maceration [11], bald auf chemische Auflösung Rücksicht genommen. Letztere Ansicht gewann in neuerer Zeit durch Spalanzani's [12] Versuche ein großes Gewicht, indem er besonders den Magensaft hierbei als Auflösemittel geltend zu machen suchte. Ueber diesen Gegenstand ist das Ausführliche in dem Artikel Magensaft mitgetheilt worden, auf den wir uns also hier beziehen.

Ohne nun zu verkennen, daß Wärme, Neigung zur Gährung, selbst zur Fäulniß, Erweichung der festen Stoffe durch Einwirkung von Flüssigkeiten und selbst chemische Auflösung derselben in diesen bei der Verdauung nicht ausgeschlossen bleiben können; so ist doch nicht zu übersehen, daß dieselbe im Allgemeinen ein lebendiger Vorgang im lebenden Körper sei, und mit andern Lebenserscheinungen es gemein habe, daß sich die Natur in ihrem eigentlichen Wirken der Beobachtung entziehe, und nur ihre Resultate oder ihre Gebilde offen darlege.

Es ist daher für die Wissenschaft ein weit höherer und sicherer Gewinn, die Verdauung als einen integrirenden Theil des als Assimilation bezeichneten Lebensactes, oder als eine Mittelstufe derselben zu betrachten.

8) S. besonders Galeni de usu part. l. 4. c. 8 und de facult. natur. l. 4. c. 8. 9) Diese Ansicht fand nicht nur in dem bekannten Phänomen der krankhaften Magensäure, sondern auch in einzelnen Wahrnehmungen Unterstützung, wo Dünste aus geöffneten Mägen, auch von Thieren, brennbar waren, und man solches, in Verkennung, daß hier, unter ungewöhnlichen Verhältnissen Wasserstoffgas sich entwickelt hatte, für eine Bildung von Alkohol erklären zu dürfen glaubte. Vgl. Halleri el. physiol. T. VI. l. 19. s. 4. §. 23. 10) Diese Erklärung der Verdauung ist sehr alt. Sie findet sich schon in Hippokratischen Schriften (περι τροφης.) Plistonicus (Celsi de med. praef.) machte sie vornehmlich geltend. Mehr hierüber s. ebenfalls in Halleri el. phys. l. c. §. 24. 11) Dieser Ansicht zeigte sich Haller (a. a. O. s. 5. §. 1) am meisten geneigt, obgleich nicht mit Verkennung der unterstützenden Einwirkungen. 12) S. dissertazioni di fisica animale e vegetabile Vol. I. 1780 und von da übersetzt in den unter der Literatur zu Ende des Artikels bemerkten Schriften.

Digitized by Google

Wie aber Assimilation, d. i. der Uebergang von unorganischem Stoff in organischen wohl beobachtet werden, aber so wenig wie für organische Bildung ein anderer Grund, als eben ein Bildungstrieb der Natur, ausgemittelt werden kann, anders als aus einer Assimilationsthätigkeit zu erklären ist, kam in dem Artikel Assimilation ebenfalls zur Sprache, womit freilich aber nur, bloß mit andern Worten, ausgesprochen ist, daß, wenn wir diese Naturerscheinung nach allen Verhältnissen, unter denen sie erfahrungsmäßig eintritt, beleuchtet haben, und die Bedingungen kennen, unter denen sie vorkommt, wir mit der Erklärung auch am Ziel sind, indem wir uns vergeblich in Bemühungen erschöpfen, die Erscheinung in ein noch helleres Licht zu setzen, als in welchem sie sich in ihrem Entgegentreten unsern Augen darbietet.

Nun lehrt aber die Erfahrung, daß die Nahrung, nachdem sie schon durch den Mundspeichel (bei Vögeln im Kropf) einige Assimilation erfahren hat, in den Magen gelangt, hier eine Zeitlang verweilen müsse, um, unter Anfeuchtung mit dem Magensaft, noch breiartiger zu werden, als sie bereits ihrer Natur nach, oder unter dem Kauen geworden ist. Die Zeit, die hierzu erfordert wird, ist verschieden, da überhaupt der Verdauungsproceß nicht so an gewisse Zeitperioden, wie manche andere Lebensvorgänge, (Athmen, Pulsschlag, Schlafen, Wachen u. s. w.,) gebunden ist. Der Magen füllt sich, unter fortgesetztem Speisegenuß, dadurch, daß seine untere Oeffnung, oder der Pylorus, im gewöhnlichen Zustande verschlossen ist, immer mehr und mehr an, im Verhältniß seiner Capacität, indem er zugleich, seiner Einfügung zu Folge, seine Richtung so ändert, daß seine untere Fläche zur vordern wird. Auch durch den obern Magenmund, oder die Cardia, gelangt, ohne bei schneller Anfüllung, oder bei reichlich mit den Nahrungsmitteln eingeschluckter Luft, oder, wie noch häufiger, bei rascher Entbindung von Luft aus Nahrungsmitteln durch Aufstoßen, und nur zu Folge einer widernatürlichen Thätigkeit in Umkehrung der peristaltischen Bewegung durch Erbrechen, von dem, was einmal in den Magen kam, nichts wieder zurück. Vgl. die Artikel Blähungen und Erbrechen. Daß aber Lebensthätigkeit auch schon bei anhebender Verdauung vorwaltend ist, ersehen wir einerseits aus der Anregung der Kräfte, die, nach vorheriger Erschöpfung durch Hunger, auch nach einem leichten Speisegenuß, besonders unter Beifügung kräftiger Getränke, unverzüglich und weit eher eintritt, als man erwarten kann, daß Nahrungsstoffe in die Säftemasse übergegangen seien, andererseits aber auch aus dem Gefühl der Abspannung, das einem reichlichen, oder gar einem übermäßigen Speisegenuß, außer dem körperlichen Gefühl von Vollseyn und Beengung in der Magengegend, unmittelbar folgt.

Von Zeit zu Zeit öffnet sich nun der Pylorus, und läßt einen Theil der nun schon zu Chymus gewordenen Speisen, zugleich aber auch Flüssigkeiten hindurch. Diese Eröffnung erfolgt um so zeitiger und um so schneller hinter einander, je leichter die Verdauung vor sich geht. Bei gesunden Personen fand man auch nach reichlicher Mahlzeit zwei Stunden nach dem Tode den Magen wieder leer. Wer gesund ist und auf sich merkt, wird auch wahrnehmen, daß das Gefühl der Beengung in der Magengend, das, so lange es dauert, die gewohnten andern

Digitized by Google

Thätigkeiten des Lebens, besonders körperliche Bewegungen und geistige Beschäftigungen erschwert, verschwunden sei. Doch ist diese Unterbrechung der gewohnten Lebensgefühle bei sehr mäßigem Speisegenuß keine Nothwendigkeit, und die sogenannte Abwartung der Verdauung nur dann, wenn man diätetisch dem Magen auch sein volles Verdauungsvermögen zumuthet, gefordert. In vielen Fällen aber, besonders im Zustande geschwächter Verdauungskraft, der die meisten Menschen, die über die ersten Jugendjahre hinweg sind, meist durch eignes Verschulden, unterliegen, verfließen indessen mehrere und gewöhnlich vier bis sechs Stunden, ehe, nach einer reichlichen Mahlzeit, besonders von schwer verdaulichen Speisen, die letzten Speisereste aus dem Magen gelangt sind, ohne daß jedoch die Gesundheit (wie bei Unverdaulichkeit) eine wirkliche Beeinträchtigung erleidet. Es ist dieß immer der Fall, wenn man in solcher längere Zeit noch durch Aufstoßen an genossene Speisen erinnert wird. So lange dieß dauert, kehrt auch nie eigentlicher Appetit, und noch weniger Hunger wieder, obgleich Lüsternheit, an der die Phantasie und Verwöhnung mehr Theil hat, als Naturtrieb, zu zeitigerem neuen Speisegenuß verleiten kann.

Es scheint aber hierbei die Lebensthätigkeit sich auch in der Art zu bewähren, daß durch das temporäre Eröffnen des Pylorus, unter der peristaltischen Bewegung des Magens, nicht etwa nur ein Theil des in dem Magen Enthaltenen fortgeht, wie er sich eben an dem Ausgange des Magens darbietet, sondern nur das, was des längern Aufenthalts in dem Magen und dessen Einwirkung nicht länger bedarf, während anderes, besonders was ungeeignet ist, zurückgehalten wird. Es ist nicht selten, daß, wenn Personen manche Speisen und Getränke nicht vertragen können, sie nach einer reichlichen Mahlzeit, wobei jene Stoffe mit genossen wurden, in späterer Zeit Reste dieser wegbrechen, während das Uebrige fortgegangen und verdaut ist. Anderes aber, was zwar unverdaulich, aber sonst nicht schädlich ist, geht auch wohl zeitig mit ab, aber rasch durch den Darmcanal hindurch, wo es dann durch bewirkte Diarrhöe wieder auf gewöhnlichem Wege aus dem Körper entfernt wird, während zugleich das Uebrige in die Säftemasse übergeht. Man hat in neuerer Zeit auf die Neigung des Magens, unter der Verdauung sich in der Mitte zusammenzuschnüren und in eine Abtheilung, die das noch nicht Verdaute enthält, und in eine andere, in der das der Verdauung bereits Unterliegende tritt, abzuscheiden, aufmerksam gemacht [13]. Wie dem auch sei, so ist nicht zu läugnen, daß die Natur auch schon in der Magenverdauung eben so electiv verfährt, wie in andern Lebensprocessen. Wenn man sich erinnert, wie auch in einfachen galvanisch-electrischen Erscheinungen Abscheidungen von Stoffen in entgegengesetzten Richtungen polarisch erfolgen [14]; so darf es nicht befremden, wenn wir bei complicirtern Verhältnissen, unter Einwirkung der Lebensthätigkeit in der Beobachtung der organischen Natur vielfach auf analoge Erscheinungen stoßen.

Man ist noch immer zu sehr gewöhnt, den Magen sich als einen untergeordneten Theil des thierischen Körpers zu denken. Man vergißt, daß in den niedrigsten Thierordnungen, wo von Herz, Lungen, Ge-

13) Besonders E. Home. S. den Artikel Magen im 5. B. S. 8. 14) Vgl. den Artikel Galvanismus im 3. B. S. 824.

hirn und andern Eingeweiden keine Spur sich findet, doch der Magen nie ermangelt, ja daß die niedrigsten Thiere (Polypen) fast nur Magen sind, und daß an diesen Theil in der Thierreihe sich die übrigen Organe höherer Natur erst anfügen. Bei keiner menschlichen Mißgeburt fehlte je der Magen, wogegen jeder andere Körpertheil in seiner Ausbildung zurückbleiben, oder zeitig verkümmert werden kann. Erscheint auch der Magen an sich nur als ein Schlauch, nur als ein Theil der innern Hautbegrenzung, wenn die Integumente des Körpers die äußere räumliche Begrenzung sind; so darf man dabei nicht übersehen, daß am lebendigen Körper der Magen organisch kein für sich bestehender Theil, sondern in einem Apparat, der, einerseits von einem eignen Nervengebilde, dem Solargeflecht, anderntheils von einem eignen Gefäßsystem, dem der Pfortader, beherrscht wird, aufgenommen, von diesem aber (Leber und Milz, Pancreas, Netzen, dem ganzen Zug der Gedärme) nicht nur nach seiner Lage, sondern auch wegen seines Nerven- und Blutreichthums Centraltheil ist. Von dem Solarnervengeflecht, gleichsam dem Gehirn des Unterleibes, geht, wenigstens größtentheils, das Gemüthsleben aus, das, in so fern es von klaren Vorstellungen begleitet ist, gewöhnlich auf das Gehirn, den Sitz dieser Vorstellungen, bezogen wird, aber seine eigentlichen Wurzeln in dieser Tiefe des Körpers hat. Eine gleiche Parallele, wie zwischen Gehirn des Kopfs und dem Solargeflechte, kann zwischen dem Herzen der Brust und der Pfortader aufgestellt werden, die ja auch schon als Abdominalherz bezeichnet worden ist. Die Thätigkeiten, welche einerseits von dem gedachten nervigen Gebilde, andererseits von den Blutgefäßverzweigungen der sämmtlichen Verdauungsorgane ausgehen, und wodurch diese erst in Einheit treten, bestimmen hauptsächlich auch die Verdauung, und zunächst also die Einwirkung des Magens auf die in ihn gebrachten Stoffe, aber eben so auch die Gefühle, die unter der Verdauung von dem Magen aus sich auch dem übrigen Körper mittheilen. Denn hier kommt, eben so, wie das Eigenleben, das sich in den Verdauungsorganen und zunächst in dem Magen geltend macht, die Verflechtung desselben mit dem ganzen Leben in Betracht, indem ja das gedachte Nervengeflecht eben so wenig isolirtes Nervengebild, als das Blut in dem Pfortadersystem ein von der übrigen Blutmasse geschiedenes ist. Gleichwohl wenn wir, wie wir doch durch Beobachtung genöthigt sind, in anderer Beziehung Gehirn und Herz als Centralorgane des organischen Lebens unterscheiden, müssen wir auch den Magen, nach der gegebenen Erläuterung, d. i. in seiner Nerven- und Gefäßverbindung mit den übrigen Verdauungsorganen, als ein solches anerkennen, welchen drei, als Abtheilungen des gesammten Lebens unterschiedene Eigenleben, dann aber auch noch das nach Ablösung aus der organischen Einheit strebende Leben, wofür die innern Geschlechtsorgane Centraltheile sind, beigefügt werden muß.

Es darf daher nicht befremden, in welcher vielseitigen Beziehung die Verdauung mit dem ganzen Organismus steht. Der Magen gibt und empfängt, während er von Speise angefüllt ist. Schon in ihm werden flüssige und leicht scheidbare Stoffe eingesogen, und wirken auf die Magennerven, und durch diese auf das ganze Nervensystem ein, ehe noch dieselben ihren langen Weg bis zur allgemeinen Blutmasse ma-

Digitized by Google

chen, und von da sich wieder ausscheiden und absetzen. Die Wirkung von narcotischen oder analeptischen Mitteln, die bekannten Phänomene der Trunkenheit, sind nicht auf andere Weise zu erklären; aber der Magen gibt auch in Abscheidung und Aussonderung des Magensaftes Stoffe ab, und durch diese wird auch schon der Chymus im Magen lebenskräftig, und ist schon in weit geringerem Abstande dem Körper noch ein fremder Außentheil. In dem Verhältniß, als Leber, Milz und die andern dem Magen organisch zunächst zugehörigen Theile in gesunder Beschaffenheit sind, geht auch die Verdauung leicht von Statten; Krankheiten oder auch ungewöhnliche Lebensvorgänge in diesem Organ stören dagegen die Verdauung, wie besonders Leidenschaften, die zunächst auf die Gallensecretion wirken, oder auch in kränklicher Disposition der gedachten Organe ihre nächste Quelle haben. Aber auch entferntere Lebensthätigkeiten werden in den Kreis des Verdauungsgeschäfts gezogen; besonders steht die Gehirnthätigkeit und die plastische Thätigkeit in den Geschlechtstheilen mit der Verdauung in einer sehr nahen Beziehung. Geistesanstrengung schwächt bekanntlich die Verdauung, und die Folgen geschwächter Verdauung werden vornehmlich durch Nervenconsensus der Kopf- und der Ganglionnerven, auch des splanchnischen Nerven, in Leidensgefühlen des Kopfs bemerklich. Eben so erschöpfen Samenausleerungen, beim weiblichen Geschlechte Störungen des Geschlechtslebens aller Art, die Verdauung, und während der Wiedererzeugung verlorner Samenfeuchtigkeit, eben so während der Wiederherstellung von Erschöpfungen des weiblichen Geschlechts in der Sphäre seines Sexuallebens, ist die Verdauung auf einer tiefern Stufe der Kräftigkeit. Mit ihrer Erkräftigung aber geht auch die Erkräftigung des ganzen Lebens parallel.

Die meisten Gemüthsverstimmungen, von denen die vernünftige Ueberlegung entweder gar keinen Grund, oder doch keinen zulänglichen findet, die gewöhnlichen Erhöhungen der Irritabilität und Sensibilität, die im hohen Grade zu hypochondrischen Leiden werden, gehen von der Verdauung aus; der ganze Charakter eines Menschen hängt größtentheils von der Art ab, wie er sich nährte und fortwährend ernährt; daher die großen Einflüsse auf Charakterveränderung durch Regulirung des Speise- und Getränkegenusses.

Da dieser Gegenstand hier eigentlich nur mehr angedeutet als erschöpft werden kann; so begnügen wir uns nur noch mit der Bemerkung, in welcher genauen Verbindung das Verdauungsgeschäft auch mit der allgemeinen Hautthätigkeit steht. Die innere Magenfläche, so wie die ganze Darmfläche, sind den Hautintegumenten polarisch entgegengesetzt, aber doch auch in so fern in Verbindung, daß die Lebensthätigkeit beider in Harmonie seyn muß, wenn Wohlbefinden als Gemeinresultat alles Lebens daraus hervorgehen soll. Der erhebliche Vortheil, den Körperbewegung für die Verdauung hat, besteht hauptsächlich darin, daß unter solcher die peripherische Neigung der Säfte unterhalten wird, und also auch die Ausdünstung gehörig vor sich geht. Erschöpfungen durch zu starke Schweiße schwächen daher eben so, als Unterbrechung der Ausdünstung durch Erkältung störend einwirkt.

Die Verdauung aber, obgleich sie vom Magen ausgeht, ist in

Digitized by Google

ihm nicht beendigt. Der Chymus wird vielmehr von dem Magen dem Darmcanal übergeben, um in dessen Anfangstheile durch Zumischung des pancreatischen Safts, vornehmlich aber der Galle, von der Leber aus, noch diejenigen Veränderungen zu erhalten, daß aus ihm während dessen ferneren Durchgangs durch die Gedärme hindurch, besonders durch den Dünndarm, der Chylus als eigentlich zur Assimilation geeigneter Theil aufgesogen werden kann. Man kann diesen fortgesetzten Theil der Verdauung als die zweite Verdauung bezeichnen. In wie fern beide gedachte Stoffe hierbei wirken, ist in den Artikeln: Pancreas und Galle, auch Leber, bemerkt worden. Auch hier sehen wir eigentlich nur Vorgänge, wie sie nach einander eintreten, und sind durch Erfahrung mit dem, was darauf günstig oder ungünstig wirkt, belehrt worden, ohne daß wir tiefer in die Werkstätte der Natur einzudringen vermögen, als sie uns in diesen Beobachtungen entgegenkommt. Die Erfahrung lehrt, daß wenn die erste Verdauung gehörig von Statten geht, es auch die zweite, und daß sie ebenfalls in dem Zeitraum von wenigen Stunden geendigt ist, daß wenn aber hier Hemmungen des ordnungsmäßigen Ganges eintreten, auch Störungen für die erste Verdauung nicht außen bleiben.

Ueber die Aufsaugung des Chylus selbst, so wie über den Abgang der Speisereste, was alles auch durch Rückwirkung auf die Verdauung nothwendigen Einfluß hat, s., außer dem gedachten Artikel Assimilation, die Artikel Chylus, Chymus und Darmausleerung.

## Hierher gehörige Schriften.

(Verdauung im umfassendsten Sinne.)


D. Hagenteveet diss. de tribus in humano corpore concoctionibus, Viteb. 1587, 4.

J. B. S. Patrafitta et St. Baldo Tripus delphicus, in quo, ceu in lebete medica, quaedam philosophico igne coquuntur, Neap. 1635, 4.

Jo. Walther συμποσιον φιλοσοφικον, nutritionis physicae varios missus exhibens, Lips. 1647, 4.

J. Th. Schenckii diss. de tribus concoctionibus, Jen. 1658, 4.

A. Deusing exercitationes de nutrimenti in corpore elaboratione, chylificatione ac chyli motu, sanguificatione, depuratione alimenti, Groning. 1660, 12.

Ejusd. sylva caedua cadens, s. disquisitiones anti-sylvianae de alimenti assumti elaboratione, ibid. 1664, 12.

B. Schwalbe querelae et opprobria ventriculi s. prosopopoeia ejusdem naturalia sibi vindicantis, Amsterd. 1664, 12.

Ejusd. querelae renovatae, ibid. 1675, 12.

Tob. Andreae diss. de concoctione ciborum in ventriculo, Francof. ad V. 1675, 4.

Galatheau diss. sur la digestion de l'estomac, à Paris 1676, 4.

Jo. Viridet tract. de prima coctione et ventriculi fermento, Genev. 1691, 8. (Franz. unter dem Titel: Traité des causes de la production du bon chyle, et de celles, qui lui nuisent, Voll. II, à Paris 1735, 12.)

Arch. Pitcairn diss. de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur in formam sanguini reficiendi idoneam, Lugd. Bat. 1693, 4. et in Operib. ibid. 1734, 4., Venet. 1740, 4.

J. Bernoulli diss. de nutritione, Gron. 1699, 4.

Jean Astruc de la digestion des alimens, à Montpellier 1710, 4.

— — mémoire sur la digestion des alimens, à Paris 1712, 8.

— — traité de la digestion, pour refuter le nouveau système de trituration, à Toulouse 1714. 8.

— — traité de la cause de la digestion, à Toulouse 1714, 8.


Digitized by Google

Ph. Hecquet traité de la digestion, à Paris 1710, 12.

— — traité de la digestion et des maladies d'estomac, Voll. II, à Paris 1712, 12., 1730, 12.

J. M. Verdries diss. de actione ventriculi in comminendis cibis, Giess. 1712, 4., Francof. ad M. 1721, 8.

J. A. Millet diss. an χυλωσις tritus simul et fermentationis opus? Paris. 1718, 4.

Mart. Schurig chylologia historico-medica, Dresd. 1725, 4.

H. Huguenot diss. de nutritione, Monsp. 1727, 4. (rec. in Halleri diss. an. T. III.)

Nic. de Voss diss. de actione ventriculi in ingesta, Lugd. Bat. 1728, 4.

J. Osterdyk Schacht diss. de actione ventriculi, Traj. ad Rh. 1736, 4.

E. M. Duverney et Ged. du Rabours diss. Ergo tritus chylosin juvat, Paris. 1737, 4.

J. A. Segner diss. de digestione ciborum, Goett. 1752, 4.

Th. Blaud diss. de coctione animalium in ventriculo, Edinb. 1763, 8.

A. Protasow diss. de actione ventriculi humani in ingesta, Arg. 1763, 4.

Jos. Carrere diss. de alimentorum digestionis mechanismo, Perpign. 1763, 8.

Batigne essay sur la digestion, de les principales causes de la vigeur et de la durée de la vie, à Berl. 1768, 8.

Benj. Rusch diss. de coctione ciborum in ventriculo, Edinb. 1768, 8.

Durade traité physiologique et chymique sur la nutrition, à Paris 1768, 12. (rec. in Diss. Paris.)

J. B. M. Bucquet de la Riche diss.: ergo digestio alimentorum vera digestio chymica, Par. 1769, 4.

Petr. Thouvenel de corpore nutritivo et de nutritione tentamen chymico-medicum, Piscen. 1770, 4.

Ph. A. Marheer diss. (resp. A. Barth) de digestione, Prag. 1771 (in Diss. Prag. Vol. II. n. 8.)

Ed. Stevens diss. de alimentorum concoctione, Edinb. 1777, 8.

J. Lazar. Spalanzani expériemens sur la digestion, avec des considérations sur la méthode de faire des expériences, à Genève 1784, 8. (Teutsch: Spalanzani's Versuche über das Verdauungsgeschäft, nebst Bemerk. von Senebier, übers. von Ch. F. Michaelis, Leipzig 1785, 8.)

Zusätze zu den Versuchen u. s. w. von Spalanzani und Senebier, übers. von Michaelis, Leipzig 1785, 8.

Vischer diss. de alimentorum concoctione, Edinb. 1785.

J. C. Fischer diss. de assimilatione humorum, Regiom. 1786, 4. (rec. in Metzger diss. Regiom. n. 10.)

Melch. Ad. Weikard von der eigentlichen Kraft, wodurch Vegetation und Nahrung geschieht, Frankf. 1786, 8.

J. F. Niemann diss. de digestione humana, inprimis ea, quam ventriculus praestat, Hal. 1787, 8.

Zwo Abhandlungen über die Nutritionskraft, welche von der K. Akad. der Wissensch. in Petersburg den Preis erhalten haben, von Blumenbach und Born, nebst fernerer Erläuterung derselben Materie von C. F. Wolf, Petersb. 1789, 4.

A. A. Senfft diss.: actio viscerum digestioni famulantium, physiologice et pathologice considerata, Wurceb. 1789, 4.

J. D. Andersch diss. de nutritione, Regiom. 1790 (rec. in Metzger diss. Regiom. n. 13.)

C. G. Kummer diss. s. novam digestionis divisionem, Jen. 1790, 4.

Gu. Harkness diss. de alimentorum concoctione, Edinb. 1790.

G. Fordyce a treatise on the digestion et the food, Lond. 1796, 8. (Teutsch: G. Fordyce's Untersuchungen des Verdauungsgeschäfts und der Nahrungsmittel, übers. von Ch. F. Michaelis, Zittau und Leipzig 1798, 8.)

F. Chiarenti raggionamento sulla digestione, Fierenze 1792, 4.

Ch. L. Werner (pr. Autenrieth) experimenta circa modum, quo chymus in chylum mutatur, Tub. 1800, 8.

Lemercier considérations physiologiques sur les fonctions de la digestion, à Strasb. 1803, 8.

Digitized by Google

J. W. Neergard commentatio, s. disquisitionem, an verum organorum digestioni inservientium discrimen inter animalia carnivora, herbivora et omnivora reperiatur? Goett. 1805, 4.

Dessen vergleichende Anatomie und Physiologie der Verdauungswerkzeuge der Säugethiere und Vögel, Berlin 1806, 8.

L. J. M. Obet essai sur la nutrition, à Paris 1806, 4.

A. Osthoff Rhapsodien aus der Lehre von der assimilativen und reproductiven Function, aus Materialien für ein künftiges System der Trepsologie, Erlangen 1806, 8. (H.)

**Verdauungsharn**, der nach einer gesunden Verdauung gelassene Harn, und also gleichbedeutend mit Blutharn. S. Chylusharn.

**Verdauungspresse**[1], (Prelum digestivum[2],) unschickliche Benennung der mechanischen Wirkung des Magens bei der Verdauung.

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 4. B. S. 387.

**Verdauungsorgan, Verdauungsorgane**[1], **Verdauungssystem**[2], **Dauungssystem**[3], **Darmsystem**[4], **Digestionssystem**, (Organum concoctorium[5], s. chylificatorium[6], Organa nutritoria, Organa, s. Viscera, chylopoea, s. chylopoetica, Systema chylopoeticum[7], s. digestionis,) außer dem Magen die sämmtlichen, zur Verdauung zusammenwirkenden Abdominalorgane. S. Verdauung.

1) Burdach's Literatur der Heilwiss. 1. B. S. 483. 2) Meckel's Deutsches Archiv für die Physiol. 4. B. 1. H. 130. 3) ebendas. 2. B. 2. H. S. 167. 4) Burdach's Encycl. d. Heilw. 2. B. §. 132. 5) 6) van der Linden mel. Hipp. p. 19. 7) Vogt progr. de vitiis systematis chylopoetici, Viteb. 1804.

**Verdoppelungen der Haut**, s. Duplicaturen der Haut. — — **innersten Haut des Dünndarms**, s. Kerkringsche Falten.

**Verdorbene Luft**, s. Azotgas.

**Verdrießlichkeit** ist eine Verstimmung des Gemüths, die zwar, wie der Mißmuth, auch auf subjectiven Gründen beruhen kann, wobei man sich aber doch der äußern Veranlassung bewußt ist, wenn man dieser auch, wie häufig, einen zu großen Antheil an dem Mißvergnügen, das man empfindet, zuschreibt. Zur Grämlichkeit wird sie, wenn man durch Aeußerungen und Klagen besonders auch Andere belästigt, indem man besonders auf sie wenigstens einen Theil der Schuld von dem, worüber man mißvergnügt ist, zu bringen sucht. Vgl. Aergerlichkeit. (H.)

**Verdrossenheit**, Ungeneigtheit zu irgend einer Thätigkeitsäußerung, die vom Willen abhängt, ist von Faulheit und Trägheit dadurch verschieden, daß die Willenskraft dabei ungeschwächt seyn kann, daß aber der Gegenstand, auf den die Thätigkeit sich richten soll, so geeignet ist, daß der Gedanke an ihn nothwendig Unlust erweckt, und dadurch die Freiheit des Willens gebunden hält, so daß das, was geschieht, nur mit Zwang und daher auch nicht nach voller Genüge bewirkt wird. (H.)

**Verdünnung**, (Rarificatio,) Verminderung der Dichtigkeit, dieser Zustand, das Dünnseyn selbst, (Raritas[1].) Vgl. Dichtigkeit, auch Materie.

1) „in pulmonibus inest raritas." Cicero. de nat. Deor. l. 2. c. 65.

**Verdünstung**, s. Evaporation.

Digitized by Google

*Verecundia*, ſ. Scheu.

**Veredlung**, ſ. unter Vollkommenheit.

*Verefica*, ſ. Hexe.

**Verehrung**, (Veneratio[1],) ſ. unter Hochachtung.

1) Plinii ep. l. 1. ep. 10.

**Vereinigende Bänder der Köpfe der Mittelhandknochen**, ſ. Köpfchenligamente des Metacarpus. — **Haut des Auges**, ſ. Conjunctiva.

**Vereinigung**, ſ. Verbindung. — **der Knochen**, ſ. Knochenverbindung, auch Symphyſe. — — **Sehnerven**, ſ. Decuſſation der Sehnerven. — **des Hüftbeins mit dem Kreuzbein**, ſ. Sacroiliacische Symphyſe.

**Vereinigungsſtelle der großen Blutleiter**, ſ. Herophil's Kelter.

**Vereinzelte Drüſen**, (Glandulae solitariae[1],) Drüſen, die nur zerſtreut gefunden werden, wie in dem Darmcanal die Brunnerſchen Drüſen, im Gegenſatz von den haufenweiſe neben einander liegenden, (Glandulae plexiformes[2],) wie im Darmcanal die Peyeriſchen Drüſen. S. Drüſen.

1) 2) Schaarſchmidt's adenol. Tabell. Tab. 5.

*Verenda*, ſ. Genitalien.

**Verengerer der Kehle**, ſ. Conſtrictoren der Glottis, vgl. auch Dilatoren der Glottis. — — **Rachenmündung**, ſ. Gloſſoſtaphylinus. — **des Naſenlochs**, ſ. Comprimirender Naſenmuskel.

**Verengung des Herzens und der Arterien**, ſ. Syſtole.

*Veretrum*, ſ. Penis, auch Genitalien.

**Verfahren**, Proceß, (Processus[1],) überhaupt ein Vorgang in der Zeit, der nach gewiſſen Grundſätzen erfolgt, daher auch in Anwendung auf das Leben. Vgl. Lebensproceß.

1) „processus mundi.“ Apuleji doctr. Plat. c. 1.

**Vergehende Materie**, ſ. unter Materie.

**Vergeſellte Vorſtellungen**, ſ. unter Aſſociation der Ideen.

**Vergeſellung der Ideen**, ſ. ebendaſ.

**Vergeſellſchaftung**, ſ. Aſſociation. — **der Ideen**, oder **Vorſtellungen**, ſ. Aſſociation der Ideen.

**Vergeſſenheit**, (Oblivio[1], Oblivium[2], Immemoria[3], Lethe[4],) das Entſchwinden von in das Gedächtniß aufgenommenen Vorſtellungen aus dieſem. Vgl. Gedächtniß.

1) Taciti annal. l. 11. c. 38. 2) Taciti hist. l. 4. c. 9. 3) Pausan. in Pandect. l. 41. s. 2. c. 44. 4) Senecae Herc. fur. v. 680, vgl. auch dieß Wort.

**Vergleichende Anatomie**[1], (Anatomia comparata[2],) Thierzergliederung und deren Reſultate, aber nicht ſowohl für die Kenntniß des Körperbaues einzelner Thierarten, als um Ueberſichten über den Bau des thieriſchen Körpers überhaupt zu gewinnen, und daraus allgemeine Geſetze zu abſtrahiren, die auch auf die Kenntniß des menſchlichen Körpers ein helleres Licht werfen, beſonders in wie fern auch die Phyſiologie des Menſchen dadurch erſt eine wahre Begründung erhält. Wie ſehr dieß letztere der Fall ſei, hat ſchon Haller nach ſeinem ganzen Umfang eingeſehen, und ſich hierüber ſehr beſtimmt aus-

1) 2) S. die Literatur zu Ende des Artikels.

Digitized by Google

gesprochen [3]. Doch ist erst in neuerer Zeit die vergleichende Anatomie als eine eigne Lehre unter Hauptgesichtspuncte gebracht, und von Zootomie geschieden worden, die in frührer Zeit in wissenschaftlichen Lehranstalten nur als eine Hülfswissenschaft für Viehartzneikunst betrachtet wurde.

So wie der Bau der Thierkörper und des Menschenkörpers, können aber auch die Lebensverrichtungen der Thiere und des Menschen mit einander in Vergleich gestellt werden, woraus sich die Idee einer vergleichenden Physiologie bildet, die indessen so eng mit der vergleichenden Anatomie verflochten ist, daß in ihrer Durchführung kaum eine Grenzlinie zwischen beiden Disciplinen sich ziehen läßt.

So wenig den Bemühungen ausländischer Naturforscher, besonders Englischer und Französischer, von welchen letztern Vicq d'Azyr und Cuvier, auch Geoffroy achtungsvoll genannt werden müssen, ihre hohe Verdienstlichkeit um die vergleichende Anatomie abzusprechen ist; so sind es doch vornehmlich Deutsche, und unter ihnen vorzugsweise Blumenbach, Meckel und Carus, denen wir eine eigentliche Begründung derselben als Wissenschaft, unter Benutzung alles dessen, was ihre Vorgänger dafür leisteten, zu verdanken haben, obgleich zu einem wirklichen Abschluß derselben immer erst noch Einleitungen geschehen sind. Sie zerfällt auf eine natürliche Weise in einen allgemeinen und besondern Theil, wovon ersterer die allgemeinen Bedingungen der thierischen Form, namentlich die Bildungsgesetze, (indem sich hier vornehmlich darlegt, daß Physiologie von Anatomie unzertrennbar ist.) der zweite aber die Darlegung der verschiedenen organischen Systeme (Skelet, Muskeln, reproductive, sensible Organe u. s. w.) in der ganzen Thierreihe, an deren Spitze der Mensch steht, zum Gegenstande hat. Vgl. auch die Artikel: Thiere und Mensch.

3) „Quotidie experior, de plerarum partium corporis animati functionibus non posse sincerum judicium ferri, nisi ejusdem partis fabrica et in homine et in variis quadrupedibus, et in avibus et in piscibus, saepe etiam insectis, innotuerit." Elem. physiol. c. h. T. I. Praef. p. 3.

## Hierher gehörige Schriften.

(Als Nachtrag zu der unter Anatomischer Literatur V. im 1. B. S. 215—224 und Physiologische Literatur V. im 6. B. S. 589 gegebenen Uebersicht.)

Ign. Döllinger über den Werth und die Bedeutung der vergleichenden Anatomie, ein Programm, Würzburg 1814, 8.

* J. F. Blumenbach's Handbuch der vergleichenden Anatomie. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage, mit 8 K. Göttingen 1815, 8. Dritte verbesserte und verm. Aufl., ebendas. 1823, 8.

M. Geoffroy St. Hilaire, philosophie anatomique; des organes respiratoires, sous le rapport de la determination et de l'identité de leurs pièces osseuses, à Paris 1818, (mit einem Atlas von 10 Tafeln, 4.)

J. A. Albers icones ad illustrandam anatomen comparatam, Fasc. I et II, Lips. 1818 et 1822, fol.

* C. G. Carus's Lehrbuch der Zootomie, mit steter Hinsicht auf Physiologie ausgearbeitet, und durch 20 Kupfert erläutert, Leipzig 1818, 8. (die Kupfer in 4.)

** Dessen Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie, 1. und 2. Heft, Leipzig 1826 und 1827, gr. Fol. (unvollendet.)

* E. F. Gurlt's Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere, 1. und 2. Band, Berlin 1822,

** J. F. Meckel's System der vergleichenden Anatomie, 3 Thle. in 4 Bänden, Halle 1821—1828, 8. (unvollendet.) (H.)

Digitized by Google

**Vergleichende Physiologie**, (Physiologia comparata.) s. unter Vergleichende Anatomie.

**Vergnügen**, (Voluptas[1], Delectatio[2], Oblectatio[3], Hedone[4],) setzt nach dem Wortsinne ein Genughaben voraus, also die Entfernung eines gefühlten Mangels, die Ergänzung eines gefühlten Abgangs, die Gewährung einer gefühlten Lebensforderung. Immer ist es nämlich nur das Gefühl, worauf sich Vergnügen bezieht; daher kommt es nicht auf die Menge oder Größe des Dargebotenen oder Erlangten an, was Vergnügen macht, indem bei regem Gefühl auch ein Weniges großes Vergnügen, Ueberfluß dagegen sogar Mißvergnügen erregen kann.

Eben darum aber, weil Vergnügen lediglich im Gefühl seinen Quell, wie seinen ganzen Bestand hat, hält es so schwer, von ihm eine eigentliche Definition zu geben, deren es aber gar nicht bedarf, weil jeder in seinem Bewußtseyn sehr gut Gefühle, die ihm Vergnügen machen, von andern zu unterscheiden weiß, so wenig als das Licht, um dem Auge klar zu werden, noch eine Erklärung nöthig hat[5].

Sein eigentlichen Gegensatz ist Mißvergnügen, worunter auch

1) „Omne id, quo gaudemus, voluptas est, ut omne, quo offendimus, dolor." Ciceron. de fin. l. 1. c. 11. 2) „Delectatio voluptas suavitate auditus animum deleniens." Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 9; entspricht also, wie das folgende Wort, dem Deutschen Worte Ergötzung. 3) „Requies plena oblectationis." Ciceron. de amic. c. 27. 4) S. dieß Wort. 5) Folgendes sind mehrere Versuche, das Vergnügen unter einen Verstandesbegriff zu bringen. In allen, die nicht bloße Umschreibungen des Wortes sind, ist Etwas, was das Vergnügen begleitet; aber durch keine dieser Erklärungen würde Einer, der nie ein Vergnügen empfunden hätte, davon eine Vorstellung bekommen. Nach Descartes (de passionibus animae) besteht es in dem Bewußtseyn irgend einer Vollkommenheit; nach Wolf (psychol. empir.), auch Bertram (Versuch über das Vergnügen) in einem Gefühl unserer Vollkommenheit; nach Maupertuis (ess. de philosophie morale) in einer Empfindung, die der Mensch lieber haben, als nicht haben möchte; nach Sulzer (vermischte Schriften) in einem uneingeschränkten Bestreben der Seele, neue Begriffe hervorzubringen; nach Ferguson (Moralphilosophie) in der angenehmen Empfindung, in Abstracto betrachtet; nach Hutchinson (Sittenlehre der Vernunft) in dem Verlangen nach einer Begebenheit, die, wenn sie sich zuträgt, uns erfreut; nach Crusius (Weg, vernünftig zu leben) in dem Zustande unserer Seele, welcher aus der Erfüllung eines Wollens entsteht, wenn wir denselben mit Bewußtseyn erkennen; nach dem Verfasser der Gedanken über die Natur des Vergnügens (aus dem Italienischen übersetzt von Meiners) entsteht es aus Hoffnung, als welche in der Wahrscheinlichkeit besteht, in einen bessern Zustand überzugehen, als der gegenwärtige ist; Kant (Anthropologie) erklärt es vielleicht noch am treffendsten, als die Beförderung des Lebens; nach Ehlers (über die Sittlichkeit der Vergnügungen) besteht es in einer Gemüthsergötzung, welche durch angenehme Vorstellungen erweckt wird; Bonnet (Analyse der Seelenkräfte) erklärt das physische Vergnügen aus der Art der Bewegung der Fibern und der Geschwindigkeit dieser Bewegungen; nach Lossius (philos. Reallexikon) ist es das angenehme Empfindniß aus der Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Art unsers Seyns; nach Eberhard (Sittenlehre der Vernunft) der Zustand angenehmer Empfindungen; nach Carus (nachgelassene Werke) eine Befreiung von Schmerz; nach Krug (System der pract. Philosophie) der Zustand, in dem das Gefühl der Lust eine Zeitlang fixirt ist; nach Reinhard (System der christlichen Moral) der Zustand, in welchem die Uebereinstimmung einer Sache mit unsern Trieben gefühlt wird; nach Maaß (Versuch über die Gefühle) ist es ein angenehmes Gefühl; nach Platner (Anthropologie) der gegenwärtige Zustand angenehmer Empfindungen.

Digitized by Google

der aus Wahrnehmung der leer an Gefühlen vorüberstreichenden Zeit (Langeweile) entstehende Ueberdruß gehört, der in höherem Grade zum Mißmuth, oder in Wahrnehmung störend für das Gefühl werdender Eindrücke in Schmerz übergeht, der selbst also eigentlich nur dann ein Gegensatz des Vergnügens ist, wenn wir das Vergnügen auch in seinen höhern Steigerungen ins Auge fassen.

Aber nicht bloß nach den Graden von dem einfachen Zustande der Zufriedenheit an bis zu dem der Wonne, in dem das Gefühl, zum Ziel der höchsten Wünsche gelangt zu seyn, die ganze Seele füllt, und des Entzückens, in dem das Gefühl bis zu der Grenze des Vermögens, ein Lebensgut in seiner ganzen Fülle zu erfassen und zu genießen, gekommen ist, ist das Vergnügen ein sehr verschiedenartiges, sondern auch nach der Art und Weise, wie es mit Vorstellungen in Verbindung tritt, und für die eine oder andere Seite des geistigen Lebens vorwaltend anregend ist. Hieraus gehen die verschiedenen Zustände hervor, denen allen Vergnügen zur Grundlage dient, die aber doch, um sie besonders zu charakterisiren, eigne Andeutungen erhalten. Unter dem Artikel Freude ist besonders gedacht worden, wie nicht nur dieser Zustand überhaupt, sondern auch das zunächst verwandte Ergötzen und Ergötzlichkeit von Vergnügen sich unterscheiden. Unter dem Artikel Gefühl ist zur Sprache gekommen, unter welche verschiedene Hauptclassen überhaupt Gefühle zu stellen sind. Nach diesen muß also auch das Vergnügen, welches die eine Hauptabtheilung von Gefühlen befaßt, in eben so viele Classen zerfallen, woraus also die Unterschiede von sinnlichem, geistigem, vernünftigem oder sittlichem und religiösem Vergnügen (Vergnügen in Gott) hervorgehen. Ueber mehrere Modificationen desselben müssen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die allgemeinen Artikel, Affecte und Leidenschaften, so wie die besondern genannten und andere, wie Genuß, Glückseligkeit, Heiterkeit, Lustigkeit, Wollust und verwandte verweisen. (H.)

**Vergöttern**, s. Abgötterei.

**Vergrößerungsglas**, s. Mikroscop.

**Verhältniß**, s. Relation.

**Verhängniß**, s. Fatum.

**Verhärtete Menschenknochen**[1], (Xilostea humana indurata[2],) eine Unterabtheilung von menschlichen Ostrolithen, wo die Knochen, in ihrem natürlichen Zustand erhalten, bloß eine in etwas härtere Consistenz zeigen. S. Anthropolithen.

1) 2) Wallerius Mineral. übers. von Denso, 2. Aufl. S. 452.

**Verhalten**, s. Betragen.

**Verheyensche Sternchen**, (Stellulae Verheyenii[1],) Gefäßnetze auf der Oberfläche der Nieren, (Substantia stellata serpentina[2], Ellychnia[3], Substantia radiata[4],) das auf der Oberfläche der Nieren strahlenförmig verbreitete Venennetz. S. Nieren.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2176, nach Verheyen, der sie (anat. c. h. tr. 2. c. 18) zuerst beschrieb. 2) Ruysch thes. 1. asv. 2. n. 8. 3) Winslow expos. anat. lat. vers. T. IV. tr. de abdom. §. 410. 4) Schumlansky de structura ren. diss. p. 66.

*Verisimilitudo*, s. Wahrscheinlichkeit.

*Veritas*, s. Wahrheit.

**Verjüngung**, s. unter Altern.

**Verkehrte Augentäuschungen**, s. unter Augentäuschungen.

**Verkettung von Nerven**, s. Nervenverkettung.

**Verknöcherungspuncte**, s. Ossificationspuncte.

**Verknüpfung**, s. Nesteknüpfen. — **des Kinnbackens**, s. Maxillararticulation.

**Verknüpfungshaut des Auges**, s. Conjunctiva.

**Verkürzung**, s. Contraction.

**Verlängertes Hirn**, s. Rückenmark.

**Verlängertes Hirnmark**[1], oder **Mark**[2], **Eigentliches verlängertes Mark**[3], **Schädel**-[4], oder **Kopftheil**[5], oder **Kopfende**[6], oder **Anfang**[7] **des Rückenmarks**, **Markknopf**[8], **Oberer Markknopf**[9], **Marknollen**[10], **Schwanz des Hirns**[11], (Medulla oblongata[12], Pars cephalica[13], s. Extremum cephalicum[14], s. Principium[15] medullae spinalis, Bulbus rhachiticus[16], Bulbus rhachiticus superior[17], Extremitas[18], s. Cauda[19] cerebri,) der Theil, der sich vom Rückenmark aus in den Hirnschädel so weit fortsetzt, bis er, wulstiger werdend, offenbar zu einer Gehirnbildung wird. Vgl. **Gehirn** und **Rückenmark**.

1) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipzig 1782, 2. B. S. 78. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 6. B. S. 202. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2896. 4—9) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1724. Dagegen befaßt Meckel unter dem Namen des verlängerten Hirnmarks den hier gedachten Theil, zugleich aber auch als Hirnknoten den sonst als Varolische Brücke bezeichneten Theil. 10) ebendas. §. 1713. 11) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. S. 203. 12) nach Haller (el. phys. T. IV. l. 10. s. 3. §. 1.) 13—17) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 18) 19) nach Winslow (expos. anat. lat. vers. T. IV. tr. de capite n. 109.)

**Verlängertes Mark**, s. auch Rückenmark.

**Verlängerung**, **Fortsatz**, (Prolongatio,) überhaupt Ausdehnung von Körpertheilen nach einer bestimmten Richtung. Vgl. auch **Proceß**. S. **Körper**.

**Verlangen**, (Desiderium[1],) ist eine Aeußerung des **Begehrungsvermögens**, aber dadurch von **Begierde** (s. beide Artikel) unterschieden, daß demselben eine klare Vorstellung des Gegenstandes, der begehrt wird, (nach dem man gleichsam mit den Händen **langen** möchte,) zum Grunde liegt. Es hat seine Grade von dem einfachen Wunsche an bis zur **Sehnsucht**, (s. auch diesen Artikel,) deren höchste Stufe besonders in rein sinnlichem Verlangen auch als **Lechzen** bezeichnet wird.

1) Cicero. Tusc. qu. l. 4. c. 8. (H.)

**Verlegenheit**, (Dubitatio[1], Consternatio[2],) ist im Allgemeinen ein Zustand, der aus Ungewißheit des Handelns, im Gefühl der Nothwendigkeit, daß der Wille sich zu etwas bestimmen müsse, entsteht. Der Geist hat dabei seine Haltung verloren, ist gleichsam aus seiner Lage gebracht, in der er sich wohl und unbefangen fühlt, ist in einen Zustand von Schwanken gerathen, was dem Gefühl lästig fällt, ja, wenn der Gegenstand, der in Betracht kommt, wichtig ist, oder wichtig erscheint, bis zu wirklichem Seelenschmerz sich steigern kann.

1) eigentlich der Zweifel, der der Verlegenheit zum Grunde liegt. Cicero. de or. l. 2. c. 49. 2) Bestürzung. Taciti annal. l. 13. c. 16.

Digitized by Google

Es gibt verschiedene Grade und Modificationen dieses Zustandes, die sich in den dieselben bezeichnenden Worten eben so bildlich wie in obigem andeuten. Ein solcher ist das Betretenseyn, wo sich der Geist gleichsam von einem Tritt niedergedrückt, und für den Augenblick unfähig zur Wiederaufrichtung fühlt, eben so die Betroffenheit, wo man sich von etwas Unerwartetem, oder Unangenehmem, gleichsam wie von einem Schlage getroffen fühlt. Ein harter, aber unverdienter Vorwurf, oder ein Fehler gegen den Anstand, den wir nicht sogleich zu verbessern vermögen, macht betreten; die plötzliche Enthüllung eines Vergehens aber, dessen wir uns zu schämen haben, macht betroffen; eben so die Bestürzung, als noch höhere Steigerung dieses Zustandes, wo das, was uns in diesen Zustand versetzt, gleich einer schweren Last auf uns herabstürzt, wie der Ausbruch einer Feuersbrunst, die uns mit dem Verlust unserer Habe, ja wohl unsers Lebens bedroht.

In Verlegenheiten kann durch Lebenswechsel, die außerhalb des Bereichs der eignen Bestimmung liegen, auch der Verständigste, Gebildetste und Lebenserfahrenste kommen, wird sich aber dann auch ihnen zu entziehen wissen, besonders wenn sich die gleichen Veranlassungen dazu wiederholen. Dagegen bezeichnet der Zustand des Verblüfftseyns, der sich besonders im Aeußern durch ein lächerliches Benehmen und zugleich eine völlige Hemmung des freien Handelns andeutet, immer auch Geistesbeschränktheit, die entweder in Verstandesschwäche, oder in einem verhaltenen bösartigen Sinn, der sich zur Schau gestellt fühlt, ihren Grund hat. (H.)

**Verliebte Augen**, Schmachtende Augen, (Oculi morsicantes[1], Oculi libidine marcidi[2], Lumina marcidula[3],) als Andeutung liebevoller Zärtlichkeit. S. Liebe.

1) 2) Apuleji met. 1, 2 et 3. ed. Elm. p. 119 et 134. 3) Martiani Cap sat. l. 7. ed. Grot. p. 236.

**Verliebtseyn**, (Philerastia[1],) s. Liebe.

1) S. dieß Wort.

**Vermehrende Facultät**, (Facultas auctrix[1],) nach Galenschen Grundsätzen die Lebensverrichtung, von der das Wachsthum im Körper abhängt. S. Actionen des lebenden Körpers.

1) Riolani physiol. s. 5. c. 13.

*Vermes cerebelli*, s. Mittelstheil des Cerebellums. — — *laterales*, *s. majores*, s. Hemisphären des kleinen Gehirns. — *cerebri*, s. Choroideische Plexus des Gehirns.

**Vermessenheit**, s. Verwegenheit.

**Vermiculararterie**, (Vermicularis arteria,) Wurmfortsatzpulsader[1], s. Appendicular arterie.

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 1454.

*Vermiculare mesenteriolum*, s. unter Mesocócum.

**Vermicularer Anhang**, oder Proceß, (Vermicularis, s. Vermiformis appendicula[1], s. appendix[2], s. processus[3],) Wurmförmiger Anhang[4], oder Ansatz[5], oder Fortsatz[6], Wurmför-

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2064. 2) J. Vosse diss. de intestino coeco ejusque appendice vermiformi, Goetting. 1749, 4. 3) J. N. Lieberkühn diss. de valvula coli et usu processus vermicularis, Lugd. Bat. 1739, 4. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipzig 1782, 2. B. S. 619. 5) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 4. B. S. 480. 6) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.



Digitized by Google

miger Theil[7], oder Wurmförmiges Stück[8] des Dickdarmes, Wurmförmiges Därmchen[9], Darmschwanz, Wurmfortsatz[10], (Appendicula caeci[11], s. Tubus vermicularis[12] caeci, Appendix lumbricalis[13], s. membranosa[14], s. Additamentum striatum[15], s. Substantia digitalis[16] caeci, Intestinum caecum[17],) die an dem Blinddarm befindliche, einem Regen- oder Spulwurm ähnelnde hohle Verlängerung desselben. S. unter Darmcanal, Blinddarm.

7—9) Sömmerring's Eingeweidel. S. 352. 10) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2169. 11) 12) Halleri el. phys. T. VII. l. 27. s. 3. §. 6. 3. 13) 14) Riolani anthropogr. l. 2. c. 12. 15) Jac. Carpens. diag. p. 116. 16) N. Massae introd. p. 116. 17) nach den meisten ältern Anatomen. Vesalii de c. h. fabr. l. 5. c. 5.

*Vermiculares musculi*, s. Lumbricalmuskeln der Hand und des Fußes.

**Vermiculargekröschen**, (Mesenteriolum vermiculare, Ligamentum triangulare cocci[1],) s. unter Mesocöcum.

1) Nicholls comp. anatomico-oecon. p. 21.

*Vermicularis arteria*, s. Vermiculararterie. — *crusta intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, innerste Haut, auch Peristoma. — *motus*, s. Peristaltische Bewegung. — *tunica ventriculi et intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die innerste Haut.

**Vermicularvene**, (*Vermicularis vena*[1],) Wurmfortsatzvene[2], (Vena appendicularis[3],) Vene, die vom Vermicularanhang aus sich mit der Cöcalvene vereint. S. Pfortader.

1) 2) Bock's Darstell. der Venen S. 187. 3) Loderi tabulae anat. tab. 104. fig. 13. n. 7.

*Vermiformes excrescentiae cerebelli*, s. Mittelntheil des Cerebellums. — *musculi*, s. Lumbricalmuskeln der Hand und des Fußes. — *processus cerebelli*, s. Mittelntheil des Cerebellums.

*Vermiformia vasa uteri*, s. Ligamente des Uterus.

*Vermiformis appendicula*, *s. appendix*, s. Vermiculararer Anhang. — *excrescentia*, *s. processus cerebelli*, s. Mittelntheil des Cerebellums. — *processus intestini caeci*, s. Vermiculararer Anhang.

*Vermis cerebelli*, s. Mittelntheil des Cerebellums.

**Vermischte Articulation**, s. Amphiarthrose.

**Vermischte Bewegungen**, (Motus mixti,) Bewegungen des thierischen Körpers, welche theils zu den willkührlichen, theils zu den unwillkührlichen gehören, wie besonders das Athemholen. S. Willkührliche Bewegungen.

**Vermischte Buchstaben**[1], (Literae mixtae, s. mistae[2],) die Diphthongen unter den Selbstlautern. S. Sprache.

1) Heuermann's Physiol. 2. Th. S. 71. 2) Halleri elem. physiol. T. III. l. 9. s. 4. §. 2.

**Vermischte Knochen**[1], (Ossa mixta[2],) Zusammengesetzte[3], oder Vieleckige Knochen, (Ossa composita[4], s. multangula, s. polyedrica,) werden diejenigen Knochen benannt, welche, von mannigfaltiger Gestalt, aus flachen und dicken und auch wohl länglichen Knochenstücken zusammengesetzt sind. S. Knochen.

1) 2) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 25. 3) 4) Loder's anat. Handb. 1 B. 2. Aufl. S. 8.

Digitized by Google

**Vermischte Muskeln**, s. unter Natürliche Muskeln. — **Verbindung der Knochen mit der Bewegung**, s. Diarthrose.

**Vermischtes Gelenk**, s. Amphiarthrose.

**Vermischung**, s. Mischung.

**Vermögen**, (Potestas[1], Potentia[2],) die Grundlage aller Wirksamkeit, oder die Möglichkeit derselben, die dann in ihrer Regsamkeit, oder in ihrem Streben, etwas zu bewirken, zur Kraft wird. Vgl. Kraft.

1) Cicero. epist. ad Att. l. 2. ep. 5. 2) Celsi de med. l. 7. c. 7.

**Vermuthung**, s. Muthmaßung.

**Vernähung der Leichen**[1]. Nach anatomischen Untersuchungen an Leichen, die nicht für eine allgemeine Zergliederung bestimmt sind, sondern, wie gewöhnlich, beerdigt werden sollen, bleibt dem, der die Untersuchung anstellte, noch ein Geschäft übrig, das, obgleich es gewöhnlich Gehülfen überlassen wird, doch auch eine gewisse Ordnung erfordert, in der es verrichtet wird, nämlich das, die Leiche wieder so viel als möglich in den Zustand zu versetzen, in der sie zur Untersuchung überlassen wurde. Hierbei ist nun, nebst der allgemeinen Säuberung der Leiche von Blut oder sonst ausgeflossenen Säften, (besonders in pathologischen Fällen,) das Vernähen derselben das Haupterforderniß.

Man bringt, als Vorbereitung hierzu, die aus der Bauch- und Brusthöhle genommenen Eingeweide so viel als möglich in ihre natürliche Lage, und zwar so, daß sie dem Vernähen durch ihr Herausdrängen kein Hinderniß in den Weg legen, und auch keine Unebenheiten an der Oberfläche der Leiche entstehen. Erleichtert aber wird das Vernähen sehr, wenn die herausgenommenen und gelösten Eingeweide, besonders die Gedärme, gar nicht wieder in die Körperhöhle zurückgebracht werden, sondern in einem ausgepichten Fäßchen, das nachdem es damit erfüllt ist, gehörig mit Reifen zugeschlagen wird, zu den Füßen der Leiche in dem Sarge einen Platz erhalten, wo dann die Unterleibshöhle nach Bedürfniß mit Heu ausgefüllt wird. Ist die Brusthöhle geöffnet, und dazu das Sternum in die Höhe gehoben, oder auch von dem Schlüsselknochen abgelöst worden; so wird dieses wieder so aufgelegt, daß auch die Rippenknorpel, die durchschnitten wurden, so viel als möglich wieder sich nahe kommen. Nun werden mit einer langen, geraden, schmalen, zweischneidigen Nadel, in der ein gewächster Faden doppelt eingeschlungen, und am Ende mit einem Knoten versehen worden ist, von den bei der Section gebildeten Hautlappen die sich gegenseitig entsprechenden, mittelst einer Schlinge zusammengezogen, um durch deren Vereinigung die durch die Schnitte entstandenen Hautränder einander zu nähern.

Das Zusammennähen selbst wird durch die in der Chirurgie bekannte Kürschnernaht, mit schief laufenden Stichen, so bewirkt, daß man an dem einen Rande äußerlich schief einsticht, dann in derselben Richtung am andern Rande von innen eingeht und äußerlich wieder mit der Nadel herauskommt, und auf diese Art die Naht, bei der es gleichgültig ist, wo man anhebt, spiralförmig fortsetzt, bis die durchschnittenen Lappen vereint sind, wo dann ein gewöhnlicher Knoten

1) Ochs's Anweisung zur zweckmäßigen gerichtlichen Leichenöffnung S. 173.



Digitized by Google

zur Befestigung angebracht wird. Noch geschickter wird die Naht, wenn das Durchstechen mit Kreuzstichen bewirkt wird. Man durchsticht dabei nur die eigentliche Haut, nicht die darunter liegende Fetthaut mit, weil dadurch die Naht zu wulstig und unreinlich wird. Die Stiche müssen nicht zu weit aus einander gemacht werden, damit weder Theile noch Feuchtigkeiten aus der innern Höhle zwischen solchen hervordringen können. Widerstehen dem Zusammennähen die von Luft aufgetriebenen Gedärme (wenn diese in der Leiche, und unversehrt blieben) zu sehr, so kann man dieser Hemmung auch durch kleine Einstiche, die man in selbige macht, um der Luft einen Ausgang zu verschaffen, begegnen.

Wurde die Kopfhöhle geöffnet, so wird das Gehirn so viel wie möglich wieder in seine vorige Lage gebracht, und die knöcherne Schale, die man abgenommen hatte, wieder auf den übrigen Schädel aufgesetzt; hierauf werden die vier Lappen des Kopfs am Wirbel in ihren Ecken durch eine Schlinge zusammengezogen und so gehörig vernäht.

Eben so wird auch an den Extremitäten, wenn man hier vielleicht eine Untersuchung an der Leiche angestellt hatte, verfahren, indem man die obern durchschnittenen Muskeln so viel wie möglich in die vorherige Lage bringt, und dann die Haut über sie wieder durch Stiche vereinigt. (H.)

**Verneigung**, s. unter Neigung.

**Vernichtung**, dem Wortsinne nach Uebergang von Etwas in Nichts, findet nachweisbar nur im Untergang von Naturwesen als solchen, nämlich Aufhebung des Zusammenhangs in der Verbindung, worin allein sie etwas Bestimmtes sind, Anwendung. Vgl. Nichts.

**Vernis**, *(Vernis casuosa,)* s. Käseartiger Hautüberzug des Fötus.

**Vernünftig**, (Rationabilis[1],) s. unter Vernunft.

1) Senecae de vita beata c. 14.

**Vernünftigkeit**, (Rationabilitas[1],) Anlage oder Fähigkeit zur Vernunft.

1) „Rationabilitas, mentis optima portio." Apuleji doctr. Plat. c. 1. p. 9. ed. Elm.

**Vernunft**[1], (Ratio[2], Rationalitas[3], Logos[4], Logus[5], Logismus[6],) ist nach Uebereinstimmung Aller, die darüber eine philosophische Bestimmung zu geben versucht haben, das Höchste und Vollendetste im menschlichen Erkenntnißvermögen; aber in der Art, wie es von den niedern Regionen desselben unterschieden wird, weichen die Erklärungen, die man davon gibt, mehr oder weniger von einander ab, je nachdem mehr oder weniger in die für sie gezogene Sphäre befaßt wird.

Das Deutsche Wort Vernunft ist von Vernehmen abgeleitet. In diesem Worte ist der Begriff von Nehmen, oder Besitz ergreifen, befaßt, aber nach dem Sprachgebrauch von Etwas durch den Sinn

1) J. Kant's Kritik der reinen Vernunft, 6. Aufl. Leipzig 1818. und Kritik der practischen Vernunft, 5. Aufl. Leipzig 1818. 2) „a Deo tantum rationem habemus, si modo habemus." Ciceron. de nat. Deor. l. 3. c. 28. 3) „habenti immortalitatem, rationalitatem, sensualitatem etc." Tertulliani de anim. c. 38. 4) 5) Antonii idyll. 11. v 97. S. auch diese Worte. 6) S. dieß Wort.

Digitized by Google

des Gehörs, hier aber mit Bestimmtheit, durch bezeichnende Töne, in Worten und Sprache, Aufgefaßten. Das Auge erblickt Aeußeres; das Ohr vernimmt zwar auch von Außen zu ihm Gelangendes, aber doch in seinem Innern erst sich Bildendes, und hier auch nach Verhallen des Tons in Erinnerung und Gedanken Erhaltenes; hiernach würde Vernunft ein Erkennen, mit Versicherung des Erkannten, also eine gewisse, zuversichtliche Erkenntniß seyn. Versicherung aber setzt eine Garantie voraus, ein Verhältniß, wornach etwas gar nicht anders seyn kann, als es ist, mit andern Worten Nothwendigkeit. Diese ist also der eigentliche Charakter der Vernunft, wenn wir uns bemühen, sie als gesondert von dem gesammten Erkenntnißvermögen in das Auge zu fassen, obgleich die Einheit des menschlichen Geistes nicht verstattet, ihn, so wie einen Gegenstand der Körperwelt, in Theile zu zerlegen, und einzelne Weisen seines Seyns streng gesondert von den übrigen darzustellen, weßwegen es auch gar nicht möglich seyn würde, über irgend eine Art oder Seite des psychischen Lebens und psychischen Bestehens eine Erklärung zu geben, wenn nicht schon vorher in unserm Bewußtseyn offen vorläg, was darin vorgeht, und was in Verbindung eben das Bewußtseyn darstellt.

Im Allgemeinen unterscheiden wir wohl in unsern Erkenntnissen zunächst einfache, durch die Sinne (äußern und innern Sinn) vermittelte Wahrnehmungen, die dadurch, daß der Verstand in seiner ersten Function sie zur Einheit verbindet, zu Begriffen werden. Begriffe, als solche, haben aber bloß den Charakter der Möglichkeit. Nur indem der Verstand eine zweite, potentiirtere Function, die des Urtheilens, übt, bekommen diese Stetigkeit, und stellen sich in unserm Vorstellungsvermögen als wirklich dar. Indem nun aber in einer nochmaligen Steigerung der Verstandesoperation zur Einsicht des wirklich Vorhandenen auch noch die der Nothwendigkeit des Seyns, und zwar des Seyns in einer bestimmten Weise hinzukommt, ist der Verstand in seiner Wirksamkeit am Ziele, hat sich also nach obiger Bestimmung zur Vernunft erhoben. Es ist daher auch die Vernunft als das Vermögen der Schlüsse bezeichnet worden, und dann würde Verstand nur die Vorbedingung dazu, als Vermögen der Begriffsbildung und des Urtheilens (Urtheilskraft) seyn. Eigentlich aber ist von der Erkenntniß eines Möglichseyns und eines Wirklichseyns, die des Nothwendigseyns nie ausgeschlossen. Denn möglich ist das, was keine Hemmung seines wirklichen Seyns hat, und wenn ein Seyn durch Nichts gehemmt wird, muß es auch nothwendig eintreten. Vgl. den Artikel Möglichkeit. Wenn wir das Seyn von Etwas unbestimmt lassen, dasselbe aber gleichwohl für möglich erklären; so sprechen wir nur aus, daß wir über die Hindernisse oder Hemmungen seines Wirklichwerdens oder Wirklichseyns, weil wir sie nur zum Theil, nicht völlig zu überschauen vermögen, in Ungewißheit sind. Hätten wir aber eine ganz vollständige Einsicht in den Zusammenhang der Ereignisse und der Dinge überhaupt, so würde auch aller Unterschied von Möglichem und Wirklichem ganz aufgehoben seyn. Hiernach aber identificirt sich Vernunft und Verstand, und in der gemeinen Vorstellungsart wird auch zwischen beiden keine strenge Unterscheidung gemacht.

Heften wir aber den Blick überhaupt auf das, was in unserm gei-

Digitized by Google

stigen Wesen, dessen Grundcharakter unlösbare Einheit ist, die Andeutung der Nothwendigkeit hat; so finden wir, daß sich diese nicht auf die Erkenntniß allein, sondern auch auf unser Gefühl und durch dieses auch auf unsere Willenskraft erstreckt, obgleich sie als Vorstellung immer vom Erkenntnißvermögen ausgeht. Wie nun Erkenntniß zunächst sich der Vergangenheit zuwendet, um Gegenwärtiges an früher Gewesenem, oder um Wirkungen mit Ursachen zu verbinden; so ist die Willensthätigkeit immer auf die Zukunft gerichtet, um in ihr etwas zu bewirken, oder um selbst Ursächliches zu werden. Hierfür aber ist auch ihr eine Bestimmung (eine Richtung) erforderlich, die ihr das Vorstellungsvermögen als Zweck darbietet. Dieser hat aber eben so wie die Ursache den Charakter der Nothwendigkeit. Wenn wir also Vernunft nach ihrem reinen Charakter, als das Nothwendige im Geiste überhaupt, ins Auge fassen, so hat sie eben so auf den Willen als auf das Erkenntnißvermögen in seiner tiefen Stufe, auf welcher bloß das Mögliche und Wirkliche dem Geiste lebhaft vorschwebt, Bezug. Es zerfällt hiernach die Vernunft in die theoretische, oder die Erkenntniß des Nothwendigen als Ursächlichen, und in die practische, oder in die Erkenntniß des Nothwendigen in dem, was geschehen soll, in Erkenntniß der Zwecke.

Man hat nun auch, wiewohl ohne hinreichenden Grund, die letztere Seite der Vernunft einzig als unter ihr befaßt, erachtet, und das Vermögen der Erkenntniß des Nothwendigen in den Vorstellungen, oder das Vermögen der Schlüsse zu dem Verstand gerechnet, hierdurch aber Spaltungen in das Seelenvermögen gebracht, die nicht existiren. Denn auch an bloßer Erkenntniß des ursächlichen Zusammenhangs der Dinge hat der Geist ein hohes Interesse; sein Wille richtet sich auch darauf, und er forscht, auch ohne einen anderweitigen Zweck zu beabsichtigen, lediglich um über eine solche Verbindung mit sich in Klarheit zu kommen.

Fassen wir aber das Nothwendige an sich, außer Bezug auf die Bestimmungen, die es im menschlichen Geiste hat, in eine Vorstellung auf; so können wir, ohne Aufhebung dieser selbst, ohne daß sie uns unter der Zergliederung des Begriffes selbst entschwindet, sie nicht noch von einem Anderweitigen abhängig erachten, und obgleich der Verstand in seiner einfachen Operation (logisch) einen Unterschied zwischen bedingter und unbedingter Nothwendigkeit macht; so ist erstere doch nur Nothwendigkeit in der ganzen Kette von Gliedern, von welchen eines das andere bedingt, oder wir brechen bei irgend einem Gliede ab, weil wir für ein momentanes Lebensbedürfniß, welches eben sowohl eine bloße Neugierde, als eine nur momentane oder überhaupt zeitliche Lebensstrebung seyn kann, keinen Grund haben, weiter zu gehen; ja wir müssen sogar dieß, weil, wenn wir, wie meist, Nothwendigkeit auf das Zeitleben beziehen, weder in der Vergangenheit ein Erstes als Grundursache, noch in der Zukunft ein Letztes als wirkliches Endziel finden, indem ja die Zeit nur von einer Unendlichkeit zu einer andern Unendlichkeit eine Brücke schlägt. Vgl. den Artikel Nothwendigkeit. Es ist daher auch im Verstandesleben die Vorstellung von Nothwendigkeit wohl leitend, aber sie führt zu keinem Abschluß, und darin eben liegt die Andeutung, daß

Digitized by Google

wenn wir unter Vernunft nur die höchste Staffel der Verständigkeit bezeichnen, wir sie nicht ihrem vollen und eigenthümlichen Charakter nach erschöpft haben.

Gleichwohl aber haben wir mindestens Eine Andeutung in unserm geistigen Vermögen selbst, daß unbedingt Nothwendiges auch für dasselbe gefordert werde, nämlich in dem Sittengesetz, das sich in dem Gewissen (vgl. auch diesen Artikel) kund thut, und als unbedingtes Princip für das Handeln (als kategorischer Imperativ nach Kant) sich geltend macht. (S. den Artikel Moralphilosophie.) Dieses aber ist dasselbe, was als practische Vernunft in ihrer Reinheit dem geistigen Vermögen zur höchsten Leiterin verliehen ist; denn wo immer nur der Wille ihrer Leitung sich entzieht, ist es kein vernünftiger Wille, und er folgt dann Impulsen, die im Urtheile des Verstandes wohl auch als Nothwendigkeit sich darstellen, aber nur als bedingte, und nur scheinbare Nothwendigkeit sind, weil die Vernunft durch Freiheit, (s. diesen Artikel,) die aber aus ihrer eignen innern Nothwendigkeit hervorgeht, sie zu besiegen, also zu beseitigen vermag.

Mit dem Sittengesetz in Verbindung sind dann die als Vernunftideen den Geist, wenn er dahin gelangt, sich in seinem innern Wesen in Klarheit zu durchschauen, gleich ewigen, unverrückbaren Sonnen des Himmels, und außer Bezug auf ein vorüberschwindendes Zeitleben leuchtenden Vorstellungen von Wahrheit, Güte und Schönheit; Ideen, die in der Sphäre des Verstandes (in Begriffbildung und Begriffzusammenfügung) wohl als getrennt erscheinen, in sich aber eine in sich verschlungene Trias sind, und in Einheit (als höchstes Gut) zusammentreten. Indem aber, diesem sich zuwendend, die Vernunft, die in theoretischem Gebrauch in der Sinnensphäre nur bloß leitend, zur Nothwendigkeit einend, nicht bestimmend, und daher an Stoff leer ist, (indem dieser der Sinnlichkeit angehört,) selbst in ein Ideenreich gezogen ist, das außerhalb der Sinnenwelt sein Bestehen hat, obgleich es diese durchleuchtet, und indem die Vernunft hier schauend wird, (vgl. den Artikel Speculation,) erhebt sie sich, auf dieser ihrer vollen Höhe, zu religiösem Sinn.

Wenn nun aber auch die Vernunft, als bloß theoretisirend, also in der Sphäre des verständigen Erkenntnißvermögens, auf dem Boden der Sinnenwelt, (wie Kant unwidersprechlich dargethan hat,) nämlich in ihrem vergeblichen Bemühen, sich über diesen Boden selbst zu erheben, sich gleichsam vom Geist auszuscheiden, im Leeren endigt[7]; so scheint ebenfalls, in so fern sie als practische Vernunft, als religiöser Sinn, also bloß empfangend sich erkennt, oder in so fern die Thatsache, daß Religiosität eine Erscheinung im innern Leben aller Vernunftwesen ist, auch hier die Grenze der Vernunfterkenntniß zu seyn. Inzwischen ist in den Artikeln Religion, Offenbarung und mehrern verwandten darzulegen versucht worden, in wie fern die nothwendigen Ergebnisse, zu denen der erwachte religiöse Sinn führt, die Erkenntniß der Freiheit des Willens, der nicht allein über die Gebundenheit des Sinnenlebens sich erheben kann, sondern auch soll, dann die Entgegenstellung des an Selbstsucht gebundenen (sündhaften)

7) S. das Nähere hierüber in dem Artikel Philosophie im 6. B. S. 472.

Digitized by Google

Menschengeistes, und eines ihm durch strenges Pflichtgebot, wie durch die warnende Stimme in seinem Gewissen vernehmbaren, unendlich heiligen und gerechten, aber auch in der Natur, wie in der Geschichte des Menschengeschlechts, im Aeußern zugleich als unendlich gütigen und überhaupt in der Fülle aller Vollkommenheit sich ihm verkündenden Urwesens, endlich aber auch die Ausgleichung dieser Gegenstellung in einer von Zeit- und Raumbedingnissen unabhängigen Gottesvereinung und Gottesversöhnung, in glaubender, liebender und hoffender Zuwendung des religiösen Sinnes zu jenem ewigen Urquell aller Wesenheit, nicht nur nicht der Naturkenntniß, für welche Vernunft leitend ist, entgegen sei, sondern, wie überhaupt das Erforschen des eignen geistigen Wesens in seiner Tiefe, als ein Theil der Naturforschung selbst, zu jenen ewigen Wahrheiten den Weg bahne, und daß, wenn auch Religionsphilosophie und Naturphilosophie jede in besondern Kreisen befaßt ist, doch auch diese wenigstens theilweise in einander übergreifen, und eben dadurch in eine höchste Einheit zusammentreten.

In welchem nahen Bezug Vernunft aber zum organischen Leben stehe, ist uns bloß in der Erfahrung dargeboten, ohne daß wir einen Grund erkennen, aus dem uns das Hervortreten der Vernunft, deren Heimath so ganz das rein Geistige ist, in einem körperlichen Gebilde einleuchtend wär. Dieselben Schwierigkeiten, die der Einsicht in das Verbundenseyn des Geistes und Körpers überhaupt entgegenstehen, stellen sich hier in noch höherem Grade dar. Gewiß ist bloß, als Erfahrungskenntniß, daß keine Thierseele auch nur entfernt sich zur Vernunft erhebt, daß aber auch im menschlichen Geschlecht, dessen Bestimmung Erhebung zum Vernunftleben ist, die einzelnen Individuen insbesondere durch einen normalen Gehirnbau (vgl. den Artikel Gehirn) dazu fähig seyn müssen, daß aber zugleich die Vernunft nur durch Uebung und diejenigen Mittel, die dem Menschengeschlecht überhaupt zu seiner Veredlung verliehen wurden, zur Entwickelung, oder zum freien Hervortreten gelangen kann. Namentlich sind diese Mittel dem Menschen in seiner Fähigkeit zum Sprechen und dem Trieb zur Geselligkeit dargeboten, und nur im geselligen Leben, durch gegenseitige Leitung, durch Erziehung der erst ins Leben Tretenden durch im Leben Gereifte, durch Belehrung der Unerfahrnen durch Erfahrnere, durch Benutzung des Schatzes der Erkenntnisse, den frühere Generationen erwarben, von später in das Zeitleben Eintretenden, entwickelt sich Vernunft, wenn auch in unterschiedlichen Abstufungen, findet aber auch theils in Abnormitäten des organischen Körpers, durch welche das Gehirnleben direct oder consecutiv beeinträchtigt wird, theils im Conflict des Sociallebens, in welchem immer ein großer, ja der größere Theil der daran Theil Nehmenden unter Druck erhalten, und dadurch an freier Entwickelung ihrer Vermögen und Thätigkeiten verhindert werden, große Hemmungen und in allgemeiner Betrachtung des Menschenlebens gilt noch immer der Satz, daß Vernunft für das Bestehen desselben nicht das herrschende Princip sei, daß in ihm, in so fern es von menschlicher Bestimmung selbst ausgeht, mehr Vernunftwidriges als Vernunftmäßiges zur Schau gelegt ist, obgleich in der Tiefe des menschlichen Geistes Vernunft sich als der Haltepunct behauptet, der besonders durch Ausgleichung des ihr Entgegenstehenden, oder der

Digitized by Google

Unvernunft, das Ganze in Verbindung erhält, ja aus sich selbst noch immerfort für die in aller bisherigen Erfahrung als chimärisch erkannte Hoffnung eines auch im menschlichen Socialleben zu realisirenden Vernunftreichs schöpft. (H.)

**Vernunftbeine**, s. Scheitelknochen. — **erkenntniß**, s. Rationale Erkenntniß, auch Vernunft.

**Vernunftideen**[1], ursprüngliche Ideen, s. unter **Vernunft**.

1) Jakob's Grundr. der allg. Logik u. s. w. §. 297.

**Vernunftkunst, — lehre**, s. Logik.

**Vernunftschluß**[1], (Ratiocinatio[2], Ratiocinium[3], Syllogismus[4],) s. unter **Vernunft** und **Verstand**.

1) J. C. Mayer über den Vernunftschluß, 2 Thle., Wien 1777, 1779. 2) Ciceron. de invent. l. 2. c. 34. 3) Ulrich instit. log. c. 3. s. 3. 4) Quintiliani instit. orat. l. 5. c. 6.

**Vernunftwesen**, (Rationalis substantia[1],) mit Vernunft begabtes Wesen, s. **Vernunft**.

1) Winckleri instit. philos. univ. ed. III. p. 1. §. 271.

**Veroffenbarung**, (Patefactio[1],) s. **Offenbarung**.

1) „rerum." Ciceron. de fin. l. 2. c. 2.

*Verpa*, s. Penis.

*Verpus*, s. Beschnittener. — *digitus*, s. Mittelfinger.

**Verrichtungen des lebenden Körpers**, s. Actionen des Lebens.

*Verruca urethrae virilis*, s. Hahnenkopf der männlichen Harnröhre.

*Verrucae vaginae*, s. unter Vaginalfalten.

**Verschiedenheit**, (Diversitas[1], Discrepantia[2], Discrimen[3],) s. unter **Uebereinstimmung**.

1) „rerum." Quintiliani instit. or. l. 4. c. 3. 2) „rerum et verborum." Ciceron. de fin. l. 3. c. 12. 3) „rerum." Ciceron. or. in Verrem. act. 2. c. 50.

**Verscheiden**, s. Sterben.

**Verschlagenheit**, s. unter List.

**Verschließen nasser Präparate**[1] ist, wenn anatomische Präparate in Spiritus erhalten werden sollen, um das Verdunsten des letztern zu verhüten, eine nothwendige Maßregel. Gewöhnlich werden zur Aufnahme des Präparats cylindrische Glasgefäße gewählt. Die Präparate werden, damit sie in demselben dem Auge deutlich sich darstellen, entweder an einem Faden aufgehängt, der, über den Rand des Glases geführt, und an einem andern unterhalb desselben herumgeführten befestigt wird, oder, was vorzüglicher ist, an einer hohlen Glaskugel (Schwimmkugel) von gehöriger Weite, um sich schwimmend zu erhalten, oder auch an mehreren, aufgehängt; oder man paßt, wenn das Gefäß nicht zu weit ist, einen weißen Korkstöpsel in die Mündung ein, durch den man den Faden, an dem das Präparat hängt, hindurchzieht; oder man bringt in der Mündung des Glases ein Holz- oder Fischbeinstäbchen an, woran dann der Faden befestigt wird.

Ist nun das Präparat gehörig aufgehängt, so überzieht man den Rand des Glases mit etwas Schleim von Arabischem Gummi, legt dann eine thierische nasse Blase glatt und dicht darüber, und bindet solche mit feinem Bindfaden unter dem Rand des Glases fest. Zu

1) Fischer's Anweis. z. pract. Zergliederungsk. 1. Th. S. 285.

Digitized by Google

noch mehrerer Verwahrung wird auch die getrocknete Blase mit Gummiauflösung, oder einem zähen Firniß überstrichen, dann mit feiner, über den Rand des Glases etwas hervorragender, rundgeschnittener Zinnfolie, die dann über den Rand übergeschlagen und an denselben angedrückt wird, bedeckt, und diese noch mit einer zweiten Blase dicht überzogen, die ebenfalls an dem Rande durch Umwickeln mit Bindfaden ihre Befestigung erhält. — Ein anderes Verfahren ist, den Rand des Glases mit feinem weichen Glaserkitt zu überziehen, dann die Mündung mit Fensterglas, welches rund geschnitten, so zu überdecken, daß es den Rand des Glases mit berührt, nachdem es an diesen Berührungsstellen mit etwas gekochtem Leinöhl überzogen ist. Ist nun der Glasdeckel genau angepaßt, so zieht man noch eine oder zwei Blasen darüber, die man auf gewöhnliche Art am Rande des Glases befestigt. Der Rand der Blase kann dann noch mit Firniß überzogen werden, was um so mehr erforderlich ist, wenn das Gefäß cylindrisch ist.

Wenn bei einfacher Verwahrung anatomischer Präparate in gläsernen Gefäßen durch bloße dicht darüber gezogene und gut anschließende thierische Häute in der Folgezeit auch die Flüssigkeit durch diese hindurch in etwas verdunstet, und daher von Zeit zu Zeit eine Nachfüllung nöthig wird; so gereicht es doch hierbei zum Vortheil, daß zunächst und größtentheils durch diese Häute hindurch nur Wasser verdunstet, der Rückstand daher an Alkohol reicher ist[2], daher auch die Nachfüllung meist nur Wasser zu seyn braucht.

2) nach Sömmerring's Entdeckung (Denkschriften der K. Akademie d. Wissenschaften in München a. d. J. 1811 und 1812.) (H.)

**Verschließende Muskeln**, s. Obturatoren. — **Schlagader**, s. Obturatorische Arterie.

**Verschließendes Band des eiförmigen Lochs**, s. Obturatorisches Beckenligament.

**Verschlingen**, (Devoratio[1],) das Schlingen in Bezug auf das dadurch in den Magen Gelangte. S. Schlingen.

1) Tertulliani de idolatr. c. 1.

**Verschlossene Knochenhöhlen**, (Cavitates ossium occlusae,) Innere Höligkeiten der Knochen[1], (Cavitates ossium internae[2],) die ohne alle eigentliche Verbindung mit äußern Räumen sich befindenden innern Knochenräume. S. Knochenaushöhlungen.

1) 2) Winslow's anat. Abh. Ueberf. Berlin 1733, 1. B. S. 101.

**Verschlossenes Loch des Beckens**, s. Ovales Loch des Beckens.

**Verschlucken**, das ungehörige und durch Unterbrechung der gehörigen Folgereihe von Muskelbewegungen, in der das Schlucken geschieht, bewirkte Gelangen geschluckter fester und flüssiger Stoffe, in die Stimmritze und durch diese in die Luftröhre, von wo aus sie dann, nach Naturinstinct, durch dadurch als widernatürlichen Reiz aufgeregten Husten in die Mundhöhle zurückgeworfen werden. S. Schlucken.

**Verschlußlaute**[1], stumme Consonanten, die durch Verschließung der Nase gebildet werden; sie zerfallen in Lippen-[2], (b und p,)

1) Gilbert's Ann. der Phys. 1824, 2. St. S. 197. 2) ebendas. S. 198.

Digitized by Google

Gaumen-[3], (d und t,) und Kehlenschlußlaute[4], (g und k.) S. Sprache.

3) 4) S. 199.

**Verschmitztheit**, (Vafritia[1],) s. unter List.

1) Senecae epist. 49.

**Verschneiden, Verschneidung**, s. Castration.

**Verschnittener**, s. Castrat, auch Beschnittener.

**Verschwiegenheit**, s. unter Schweigen.

**Verschwindende Knorpel**, s. Temporäre Knorpel.

**Versoffener Muskel**, s. Abducirender Augenmuskel.

**Verstand[1], Verständigkeit, Einsicht**, (Ratio[2], Intellectus[3], Intellectio[4], Mens[5], Pectus[6], Phren[7], Phrenes[8], Phronesis[9], Eidesis[10], Nus[11], Gnome[12],) kann überhaupt als das Vermögen des menschlichen Geistes bezeichnet werden, den Vorstellungen, die ihm auf dem Wege der Sinnlichkeit zugehen, Haltung zu verleihen, sie in ihrem flüchtigen Vorüberschweben gleichsam zum Stehen (daher das Wort) zu bringen und ihrer dadurch sich zu versichern. Schon das Gedächtniß (s. diesen Artikel) bahnt dazu den Weg; in ihm kommt zum Bewußtseyn, daß eine Vorstellung schon früher vorhanden war, und daß sie eine wiederkehrende, nicht eine neue Vorstellung ist; aber in dem Gedächtniß selbst, so wie es sich in dem Vorstellungsvermögen entwickelt, erwacht auch schon der Verstand, (wie überhaupt die einzelnen Seiten und Entfaltungen des geistigen Lebens nicht an sich geschieden sind, nicht eine nach der andern; sondern nur vorwaltender früher und später bemerklich hervortreten;) aber noch ist der Verstand bei seinem ersten Erwachen sich nicht selbst klar; in dem Leidenszustande der Geistesbeschränktheit, so wie auch bei Thieren, bleibt er immer unklar; daher auch Thieren, (selbst wenn sie in den ihnen eignen Lebenskreisen ein oft in Verwunderung setzendes Vermögen entfalten, sich durch Vorstellungen so bestimmen zu lassen, wie es ihnen eben zum Vortheil gereicht,) doch nur ein Analogon von Verstand, kein eigentlicher Verstand, wie dem Menschengeiste, beigemessen werden kann, dessen Ueberlegenheit über die ganze Thierreihe sich eben durch den ihm eignen Verstand zunächst andeutet, dessen Charakter, als Menschenverstand, eben Klarheit und ein Vermögen ist, sich selbst zu erkennen, oder sich selbst zum Gegenstand seiner Vorstellungen zu machen.

Hierdurch aber wird er selbst zu einer Art von geistiger Zergliederung geeignet, d. i. wir vermögen, indem wir ihn, gleichsam wie in einem Spiegel das eigne Gesicht, nach außen versetzen, ihn in einzelne Theile, oder einzelne geistige Vermögen zu zerlegen, die aber unter sich nicht das Verhältniß eines Nebeneinanderbestehens, sondern das einer Steigerung haben.

Zunächst finden wir nämlich, daß der Verstand, wie er auch immer operativ sich äußert, doch durchaus an die Bedingung sinnlicher Vorstellungen gebunden ist. Ohne Sinnlichkeit würde der menschliche

1) J. Locke's Versuch über den menschl. Verstand; a. d. Engl. v. W. G. Tennemann, 3 Thle., Leipzig 1795—1797, 8. 2) „insanire cum ratione.“ Terentii Eun. act. 1. sc. 1. v. 18. 3) Senecae epist. 120. 4) van der Linden melet. med. Hippocr. p. 100. 5) S. dieß Wort. 6) „tota pectore cogitare.“ Cicero n. epist. ad Att. l. 13. ep. 12. 7—12) S. diese Worte.

Digitized by Google

Geist nie zum Bewußtseyn (s. diesen Artikel) gelangen; wenigstens kennen wir uns und alles Geistige nur in Verbindung mit Sinnlichkeit. Die Sinne gewähren dem Geiste Wahrnehmungen, (vgl. Sinne und Sinnlichkeit;) indem nun der Verstand durch Zusammenfassung dessen, was sich ihm in den Wahrnehmungen als unter sich verbunden darstellt, Einheit in das Mannigfaltige der sinnlichen Wahrnehmungen bringt, schafft er in den dadurch gebildeten Begriffen (s. diesen Artikel) sich selbst das Material für seine fernere Thätigkeit. Die Analogie des Tastorgans, das, um von körperlichen Stoffen nach ihren allgemeinsten und im Aeußern erfaßbaren Eigenheiten Kenntniß zu erlangen, und sie gleichsam dafür wenigstens momentan in Besitz zu nehmen, sie umfassend begreift, und das Verfahren des Verstandes, der, um Vorstellungen sich dauernd zu sichern, unterstützt von der Geistesthätigkeit des Gedächtnisses und der Einbildungskraft, (vgl. Gedächtniß und Phantasie,) deren Merkmale ausscheidet und ebenfalls davon Besitz ergreift, liegt offen vor. Aber gleichwie durch Zusammenraffen eines rohen Materials ist hierdurch wohl eine Verbindung zur Einheit in einzelne Vorstellungen gebracht; doch das Ganze, was dadurch der Verstand sich zu eigen macht, würde nur einem aufgespeicherten Haufenwerk gleichen, wenn er nicht zugleich eine noch höhere Thätigkeit besäß, auch in die Mannigfaltigkeit der Begriffe Einheit zu bringen. In so fern dieses geschieht, nämlich durch Beziehung derselben auf einander, ist die Thätigkeit des Verstandes als Urtheilskraft schärfer bezeichnet; s. den Artikel Urtheil. Hierdurch erst wird das wirkliche Bestehen von Etwas vom Verstand anerkannt, was, so lange ihm bloß Begriffe vorschweben, unentschieden blieb. Aber hiermit ist der Verstand noch nicht zu Ende; auch Urtheile, wenn auch in sich zur Einheit verbunden, sind doch noch Geschiedenheiten, so lange nicht auch unter sie durch fortgesetzte Thätigkeit des Verstandes ein Einheitsband kommt. Dieses wird geknüpft, wenn zur Einsicht, daß Etwas sei, auch sich noch die fügt, daß Etwas in einem Urtheil Angedeutetes gar nicht anders als so seyn könne. Durch Folgerungen, d. i. Zusammensetzung von Urtheilen in eine Folgereihe durch den Verstand, wird nun ein Schluß von einem auf den andern gebildet, welches Wort auch, seiner eigentlichen Bedeutung nach, auf eine Vollendung hindeutet.

In dem Artikel Vernunft ist aber bemerkt worden, daß eigentlich der Verstand als Schlußvermögen sich schon zur Vernunft erhebt; gleichwohl liegt das Verfahren der Schlußbildung unter mehreren Urtheilen dem Verfahren des Verstandes bei Bildung von Urtheilen so nahe, daß es ohne Zwang von dem diesem zum Grunde liegenden Geistesvermögen nicht ausgeschieden werden kann; es ist daher natürlicher, diese dritte Operation des Geistes nicht von der Verstandesthätigkeit zu trennen, sondern sie als ihre höchste Staffel anzusehen.

Bei allen diesen Verstandesäußerungen nun legt sich etwas dem in den sinnlichen Vorstellungen von außen Gekommenen, also dem vom Geiste Empfangenen, Entgegentretendes, auf sie von innen Einwirkendes, mit einem Worte ein eigenthümliches Vermögen offen dar. Diese Thätigkeit, von Allem, was sie empfängt und eigentlich als Stoff behandelt, geschieden gedacht, wird angemessen als reiner

Digitized by Google

Verstand bezeichnet, dessen Wesen aber, da er durchaus inhaltsleer ist, bloß in Form besteht. Diese Form selbst hat erkennbare Unterscheidungen, und ist daher eine mannigfaltige. Durch diese Unterscheidung gelangt der Verstand, sich selbst als Object seiner Erkenntniß aufstellend, auf die in den philosophischen Schulen als Kategorien unterschiedenen Denk- oder Verstandesformen. Da sie, so wenig als die Formen der sinnlichen Wahrnehmung, (Raum und Zeit,) erst durch die Wahrnehmung erkannt werden, (obgleich durch sie in Begriffe gefaßt, sich bewähren,) sondern Grundbedingung der verständigen Wahrnehmung, selbst ihrer Möglichkeit nach sind; so werden sie, als Gegenstände der Erkenntniß a priori, im Gegensatz der Erfahrungskenntniß (a posteriori,) bezeichnet. Als Grundbedingung der Verstandeserkenntniß überhaupt tragen sie aber auch den Charakter der Nothwendigkeit an sich; sie selbst sind keinem Zweifel unterworfen, obgleich sie in darnach gebildeten Urtheilen und Schlüssen falsch angewendet werden können, und eben diese falsche Anwendung die eigentliche Quelle der menschlichen Irrthümer wird, (vgl. Wahrheit.)

Diese Kategorien des reinen Verstandes haben insbesondere durch Kant[13] eine feste Bestimmung erhalten, und wenn auch in unserer Zeit die Kantische Philosophie nicht mehr als ein Endresultat alles Philosophirens und aller menschlichen Erkenntniß gilt; so scheinen doch diese Bestimmungen, da sie aus der Natur des Vorstellungsvermögens selbst entnommen sind, und dasselbe seinem ganzen Umfang nach dabei in Betrachtung kommt, auf alle Zeit eine feste und sichere Begründung erlangt zu haben.

Wir können uns hier nur darauf beschränken, die Tafel der Kategorien, nach Kant, mit wenigen Bemerkungen zu begleiten, da der Gegenstand eigentlich den rein philosophischen Lehrschriften zufällt[14].

1) Kategorien der Quantität.
   Einheit.
   Vielheit.
   Allheit.
2) Kategorien der Qualität.
   Realität.
   Negation.
   Limitation.
3) Kategorien der Relation.
   Der Inhärenz und Subsistenz.
   Der Causalität und Dependenz.
   Der Gemeinschaft (Wechselwirkung.)
4) Kategorien der Modalität.
   Möglichkeit — Unmöglichkeit.
   Daseyn — Nichtseyn.
   Nothwendigkeit — Zufälligkeit.

Es bilden sich hiernach vier Classen von Verstandesbegriffen, jede mit drei Kategorien, die in ihrer Folgereihe unter sich, und auch, besonders hinsichtlich der dritten, unter einander in einem eignen Zu-

13) in seiner Kritik der reinen Vernunft, Elementl. 2. Th. 1. Abth. 1. Buch. 1. Hauptst. 3. Abschn. 14) Vgl. auch den Artikel Philosophie im 6. B. und hier besonders S. 472—474.

Digitized by Google

sammenhang stehen. Sie zerfallen überhaupt in zwei Abtheilungen.

Die erste Abtheilung, oder die, welche die erste und zweite Classe unter sich hat, befaßt Begriffe, die sich bloß auf Ein Object an sich beziehen. In dieser Hinsicht kann, da es rein formell aufgestellt werden soll, lediglich von ihm seinem Umfang nach, und seinem Bestehen nach die Rede seyn.

Den rein sinnlichen Anschauungen von Raum und Zeit (s. beide Artikel) liegt die Vorstellung von Ausdehnung, oder von Größe zu Grunde; dadurch werden sie Gegenstände der mathematischen Erkenntniß, (vgl. den Artikel Mathematik,) aber nur, indem der Verstand in sie, (die ohnedieß nur als eine Unendlichkeit, dadurch auch unerfaßbar dem Geiste vorliegen würden,) Bestimmungen bringt. Dieß geschieht nun durch die Kategorien der Quantität, und hiermit gelangt das Erkenntnißvermögen zur Bildung und Unterscheidung von Zahlen. Es stellt sich nämlich, was quantitativ zur Anschauung kommt, zunächst nur als Eins, oder in Einheit dar, die aber, wenn sie allein und für sich zum Bewußtseyn gelangte, demselben kein Object darbieten würde, sondern bloß dadurch ein Erkenntnißgegenstand ist, daß sie eben so in Mehrheit getheilt, als mehrfach sich wiederholend gedacht werden kann, in dieser Theilung und Wiederholung aber auf die verschiedenartigste Weise, von der einfachsten Weise, durch Halbirung oder Verdoppelung in die Zweizahl an, von wo durch Fortsetzung der Zerfällung oder Vermehrung, ins Unendliche fort, sie zur unbestimmbaren Vielheit wird. In so fern nun aber Einheit und Vielheit Gegensätze bilden, wird dieser Gegensatz wieder durch Herstellung der Einheit in der Vielheit, aber einer höhern Einheit, durch die Vorstellung der Allheit gehoben. Alle Operationen der Arithmetik aber, theils für sich, theils in ihrer Anwendung auf räumliche Größen, (Linien, Figuren, Körperformen,) eben so wie die damit in die mit Stetigkeit fortschreitende Zeit gemachten Abschnitte, kommen auf eine solche Wiederherstellung der Einheit, nach Lösung oder Aufhebung derselben durch Zerfällung oder Wiederholung hinaus; jede algebraische Gleichung ist eine solche Aufhebung quantitativer Verschiedenheiten, und auch der gemeinste arithmetische Satz kann seiner Natur nach auf eine solche Gleichung zurückgeführt werden.

Was wir aber immer uns denken mögen, kann doch nicht anders als ein Etwas in die Vorstellung aufgenommen werden, als in wie fern es wirklich Bestehen hat, oder doch haben könnte. Aber auch dieses würde nicht unterscheidbar seyn, wenn es nicht auch in der Verneinung, der Aufhebung des Bestandes, seinen Gegensatz fänd. In Allem steht daher dem Positiven das Negative entgegen, und hiervon ist selbst das rein Quantitative nicht ausgenommen, da man ja in der Mathematik eben so negative als positive Größen betrachtet; beide aber in Verbindung heben sich nicht auf, denn bloß durch Ausschließung des einen oder des andern treten entweder Realität oder Negation als Kategorien der zweiten Classe hervor, sondern beschränken einander nur. Hieraus bildet sich also die dritte Kategorie derselben, oder die der Limitation, und wir gelangen dadurch zur Kenntniß der graduellen Verschiedenheit, oder

Digitized by Google

der Erkenntniß, daß Allem, was Bestand hat, ein Grad seines Seyns (seines Seyns in irgend einer bestimmten Weise) zukomme.

Wenn nun diese Vorstellungen die Bezeichnung von Qualität bekommen, so ist dadurch nicht ausgeschlossen, daß auch Größenbestimmungen auf sie anwendbar sind, und indem dieß geschieht, erhalten wir dadurch die Vorstellung einer eignen Art von Größe, nämlich der intensiven, oder der durch Grade bestimmten Größe. Da aber bei allen Kräften und Kräfteäußerungen in formeller Hinsicht ihr Grad zunächst in Betrachtung kommt; so können auch, wenn jene Kategorien als mathematische bezeichnet werden, diese um so mehr zum Unterschied den Namen: dynamische Kategorien erhalten, da Mathematik auf das Graduelle zunächst dann sich ausdehnt, wenn die Dynamik zugleich in ihren Kreis gezogen ist.

Die zweite Abtheilung der Kategorientafel, oder die dritte und vierte Classe, hat das Eigne, daß hier Beziehungen in Betrachtung kommen. Es sind also hier auch Correlate, nicht wie dort einfache Begriffe, aufgestellt.

In der dritten Classe, die auch um deßwillen, weil nur Bezug Habendes unter ihr befaßt ist, als die der Relation bezeichnet wird, ist dasjenige befaßt, was sich auf die Gegenstände des Verstandes selbst bezieht. In der reinen Vorstellung aber haben wir Nichts, als bloß die Anschauungsformen, Zeit und Raum. Auf sie, als Boden, müssen also auch Gegenstände versetzt werden, auf welche diese Kategorien anwendbar sind. Denken wir uns also zwei Dinge irgend einer Art in Bezug auf einander; so kommt es darauf an, ob eins verharrend ist, während das andere dem Wechsel unterliegt. Der Vorstellung des Beharrlichen entspricht die Anschauung des Raums, so wie der des Wechsels die Anschauungsform der Zeit. Alles Beharrende behauptet sich in der Zeit, indem diese scheinbar daran vorüberstreicht, in der That aber ist es das Wandelbare, das eben durch seinen Wechsel uns eine Zeit wahrnehmen läßt. Hieraus geht nun, als erste Kategorie, der Bezug von Substanz (Beharrlichem) und Accidenz (des Wechselnden, überhaupt der Zufälligkeit Unterworfenen) hervor. Die zweite Kategorie hingegen stellt das in der fortschreitenden Zeit sich in Bezug auf einander Folgende als Gegenstand der Verstandeserkenntniß auf, indem nämlich Vergangenes, Gegenwärtiges, Zukünftiges einander so bedingen und bestimmen, daß erst nach dem, oder durch das Eintreten des Vergangenen, auch das Gegenwärtige eintritt, und das Künftige den Grund seines Seyns nur in dem Gegenwärtigen hat. Hierdurch wird dem Verstand der wichtige Causalnexus in der Natur, oder die Verknüpfung von Ursache und Wirkung erfaßbar; er gelangt zur Erkenntniß, daß Alles seine Ursache, seinen zureichenden Grund, seinem Entstehen nach, so wie jede Ursache auch ihre Wirkung habe. Aber auch hier fügt sich die dritte Kategorie als vereinigend den beiden andern bei, indem sie Gemeinschaft, oder Wechselwirkung, unter dem Verschiedenartigen, zu gleicher Zeit Bestehenden zur Darstellung bringt, wo dann das Gesetz der Causalität, indem Substanz und Accidenz gegenseitig sich als Ursache und Wirkung verhalten, auch auf das Gegenwärtige

Digitized by Google

und im Raum zu gleicher Zeit Befaßte Anwendung findet. Wechselwirkung ist die besondere Bedingung des organischen Lebens; in so fern aber Wechselwirkung in der ganzen Natur nachweisbar ist, und eben in dieser Nachweisung und Auffindung vornehmlich Naturerkenntniß begründet ist, sind wir auch genöthigt, die ganze Natur als organisch, oder als einen Universalorganismus anzuerkennen. Eben so erscheint, wenn wir an den Begriff von Ursache den von Trieb fügen, die in die Zukunft versetzte Wirkung zugleich als Zweck, (s. beide Artikel,) wird daher für die Ursache, die dann als Mittel dazu dient, selbst bedingend.

Eigentlich wären wir nun mit den Kategorien, in so fern sie nur zur Bestimmung eines Objects dienen, zu Ende; denn außer Quantitativem, Qualitativem und Relativem ist nichts weiter denkbar, was den Verstand zu Bildung von Begriffen aus ihm vorliegendem Stoffe leiten könnte. Aber es ist noch ein Bezug der Objecte übrig, nämlich auf das Erkenntnißvermögen selbst. Dieser Bezug ist in der vierten Classe der Kategorien als Modalität angedeutet. Der Begriff bleibt dabei, wie er ist; nur treten hier, in steigender Folge, drei Weisen auf, wie der Begriff sich zum Erkenntnißvermögen verhält. Da die letzte Kategorie die der Nothwendigkeit das Kriterium für die Vernunft ist, Möglichkeit und Wirklichkeit in Verbindung auch zur Nothwendigkeit führen, (eben so wie auch in den übrigen Kategorienclassen die höhere Einheit der dritten aus den verbundenen ersten beiden hervorgeht;) so sind diese Verhältnisse auch in dem Artikel Vernunft bereits ausführlicher zur Sprache gekommen, worauf wir also hier verweisen.

Indem sich nun der Verstand von Begriffen zu Urtheilen erhebt, macht er auch, als Urtheilskraft, von selbigen Anwendung, und bildet sich darnach Grundsätze, die, als solche, eben so als logische Wahrheiten sich behaupten, als die auf reinen Anschauungen beruhenden Grundsätze als mathematische Wahrheiten. Diese leiten dann auch für das Leben, und machen dasselbe zu einem verständigen Leben, in so fern sowohl in ihrer Verbindung zu Urtheilen, als auch in der Verbindung dieser in Folgerungen zu Schlüssen, der Verstand rein wirkt, und nicht durch die Einbildungskraft und durch Lebensinteressen zu irrigem Gebrauch sich verleiten läßt.

Ueberhaupt darf durchaus nicht aus den Augen verloren werden, daß es nur das Feld der sinnlichen Erfahrung ist, das der Verstand zu seiner Wirksamkeit angewiesen erhielt. Außer der unmittelbaren Anschauung sind ihm hier zwei Prüfsteine verliehen, die ihn Wahrheit und Irrthum von einander zu scheiden in Stand setzen, nämlich der Weg der Induction und der des Experiments. Tritt nämlich ein Zweifel über die Richtigkeit eines Urtheils ein, und ist der Gegenstand ein der sinnlichen Wahrnehmung zugänglicher; so überzeugen wir uns durch den Augenschein, oder sonstige sinnliche Prüfung davon; oder wir bringen Erkenntnißstoffe in so eine Verbindung, daß wir sie dadurch gleichsam nöthigen, unsern Sinnen Zeugniß abzulegen, daß ein Ausspruch über sie richtig sei. In beiden Fällen ist also Erfahrung (s. diesen Artikel) die Berichtigerin irriger Urtheile, und hält den Verstand in gemessenen Schranken. Außerdem hat der Verstand, wo die eigne Un-

Digitized by Google

terſuchung nicht verſtattet, oder (wie bei Vergangenem) nicht anwendbar iſt, ein Erſatzmittel an Zeugenausſagen, nicht allein von lebenden Zeugen, ſondern auch durch ſchriftliche und andere Denkmäler der Vergangenheit, deren relativer Werth von dem Grade ihrer Glaubwürdigkeit abhängt, die der Verſtand gleichfalls nach aus Eigenvermögen ihm dafür verliehenen Principien zu prüfen und zu beſtimmen hat, wo dann, wie in allen hiſtoriſchen Wahrheiten, wenn, wie meiſt, nicht völlige Gewißheit zu erlangen iſt, Wahrſcheinlichkeit an die Stelle der Wahrheit tritt, deren höhere Grade jedoch für die Zwecke des menſchlichen Lebens der Gewißheit völlig gleichſtehen, und dafür genommen werden.

Der Verſtandesgebrauch aber beſchränkt ſich nicht allein auf Erwerb von Kenntniſſen, und bloß in das Gedächtniß aufgenommene Kenntniſſe, gleich erworbenen, aber todt liegenden Schätzen. Der Verſtand, mit dem ganzen geiſtigen Vermögen in der innigſten Verflechtung, iſt ihm nicht etwa nur beigegeben, ſondern eben ſo regelnd als beſtimmend für daſſelbe. Er regelt alſo eben ſo die Gefühle von Luſt und Schmerz, und tritt, indem er Urtheile über das fällt, was dieſe anregt, was ſchön oder häßlich iſt, indem er dem Geſchmack (ſ. dieſen Artikel) Grundſätze unterlegt, als äſthetiſche Urtheilskraft auf. Er beſtimmt aber auch, indem er Zwecke in den Kreis ſeiner Urtheile zieht, was ſeyn oder geſchehen ſoll, als teleologiſche Urtheilskraft, und dieß nicht bloß in dem Kreiſe des eignen Wirkens, ſondern in allgemeiner Naturbetrachtung, indem die ganze Natur nur dadurch Gegenſtand der verſtändigen Erkenntniß wird, daß Zweckförmigkeit als Princip ihres Beſtehens und Zuſammenhanges anerkannt wird. Offenbar iſt aber in beiden Fällen der Verſtand in einem dienenden Verhältniß, dieß auch dann, wenn er in Anerkennung von Zwecken den Willen leitet; denn die Grundbeſtimmung des Willens des ſinnlichen Menſchen geht von ſeinen Trieben aus; der Verſtand, indem er Erkenntniß des Wahren und Gehörigen dem Willen darbietet, gleicht dann nur der Leuchte, die die Lebensbahn erhellt, und wird auf dieſer ſelbſt mit fortgetragen, während der Menſch, dem Zuge ſeines ſinnlichen Triebes folgend, auf ihr vorwärts ſchreitet.

So lange nun der menſchliche Geiſt noch nicht zu der Höhe gelangt iſt, auf welcher ſeine Vernunft gebietend in ſeinem innern Leben herrſcht, und dadurch den Willen aus dem Zwange der Sinnlichkeit in das Gebiet der ſittlichen Freiheit verſetzt, behauptet der Verſtand dadurch, daß er dem ſinnlichen Triebe durch Vorhalten ſeiner Leuchte auf jedem Schritte eine Beſtimmung gibt, wohin er den Fuß zu ſetzen, und welche Wendungen er zu machen habe, um einen auf höchſte Lebensvortheile im Bezirk der Sinnlichkeit, zufolge ſeines Triebes, gerichteten Zweck nicht zu verfehlen, zwar ein Primat im geiſtigen Leben, und die Beſtimmungen des Verſtandes in dieſem, alſo in einem verſtändigen Leben für das Handeln, mit Folgeordnung, werden dann als Klugheit (ſ. dieſen Artikel) nicht nur unterſchieden, ſondern auch hoch geprieſen; denn ſie iſt nothwendige Bedingung im äußern Leben, um in dieſem ſich zu behaupten, und mit einer auch für das innere Leben geforderten Freiheit ſich zu bewegen. Aber zwei große Erfah-



Digitized by Google

rungen deuten an, daß in bloßer Entwickelung des Verstandes zur Lebensklugheit des Lebens höchstes Ziel nicht bestehe: einmal die Erfahrung, daß nur sehr selten ein Mensch einen auf weite und später erhebliche Vortheile angelegten Lebensplan in der sich verständig gedachten Weise zu verfolgen vermöge, sondern daß er fast immer in seinem Leben zu einem andern, als zu dem beabsichtigten Ziele, eben so oft zu einem bessern, als zu einem schlimmern gelange, und daß es Hauptmaxime der Lebensklugheit sei, auf einer eingeschlagenen Lebensbahn, wenn vorwärts Hemmungen eintreten, zu rechter Zeit zur Seite einzubeugen, um durch Umwege zu jenem Ziel zu kommen, oder auch mit einem hier gefundenen Nebenvortheil sich zu begnügen, oder, wo kein Ausweichen möglich ist, Stillestand zu machen, oder auch noch zeitig genug wieder umzukehren; dann aber auch die Erfahrung, daß Lebenshöhen, zu denen der Mensch sich aus sinnlichem Triebe hingezogen fühlt, und welche zu erklimmen er seine ganze Verstandesthätigkeit aufbietet, hinsichtlich des Vortheils, den der Standpunct darauf darbietet, nicht mit den Anstrengungen im Verhältniß stehen, die ihr Ersteigen kostete, ja wohl einem früher verlassenen niedrigen Standpuncte nachstehen, daß überhaupt jede Befriedigung eines sinnlichen Triebes zur Vernichtung desselben selbst führt, mit ihm aber auch das Interesse an einem ersehnten Gute sich verliert, oder doch abgestumpft wird, und also Gleichgültigkeit an die Stelle des ersehnten Friedens tritt, und dieß um so mehr, je verfeinerter der sinnliche Trieb durch Erweiterung der verständigen Erkenntniß war, daß also auch die höchste Verstandescultur zu einem eigentlichen Lebensabschluß, den der Verstand dann selbst als einen solchen erkennt, nicht führt.

Wie wenig der Verstand, der bloß die Leitung des sinnlichen Triebes zur Aufgabe hat, als solcher dann, wenn er nicht dem eignen Lebensinteresse dient, und die Selbstsucht dadurch bestochen ist, als Höchstes im Leben sich behaupte, ersehen wir aus der allgemeinen Mißbilligung, das in dem öffentlichen Urtheil alle Menschen trifft, die als reine Verstandesmenschen lediglich Bestimmungen folgen, die von Maximen ausgehen, und bei denen die Anregungen des Gemüths durch die Ueberlegenheit des Verstandes entweder ganz ermattet, oder in Unterdrückung erhalten sind, so daß Gefühle nie, oder nur höchst selten im Leben für ihren Willen bestimmend werden. Diese Disharmonie findet einzig nur in der Erhebung der Verständigkeit zur Vernunft ihre Ausgleichung, wo der Mensch, durch Ausbildung des innern Sinnes nach allen Seiten, in seinen Ansichten, wie in seinen Handlungen, gegen die Einseitigkeit der Verstandesrichtung, und zugleich gegen die Gebundenheit des Verstandes durch das Uebergewicht des Egoismus gesichert wird; eine Höhe, die freilich im irdischen Leben kein Mensch dauernd behauptet, die ihm aber doch zur Verfolgung und Ersteigung, so wie zu immer erneutem Wiedergewinnen, so oft er auch von ihr wieder herabgezogen wird, von der Vernunft selbst angedeutet ist. Hier auch nur findet der Menschengeist die Uebergangsbrücke zur Erfassung des Unendlichen, in so weit der Zug dahin auch in seinem an Sinnlichkeit gebundenen Daseyn ihm fühlbar wird, nämlich im Erwachen des religiösen Sinnes, der nicht erst den Aufruf und die Erweckung der Vernunft erwartet, sondern sich gleichzeitig mit den

Digitized by Google

andern Geistesthätigkeiten ausbildet, aber im Vernunftleben doch erst zur eigentlichen Klarheit kommt, wogegen der Verstand, in den Banden der Sinnlichkeit, ihn entweder durch Gebilde mit Phantasiestoff umnebelt, oder, wenn er so weit gereift ist, um das Fremdartige und Entlehnte dieser Gebilde zu erkennen, ihn als Rationalismus lieber ganz vernichten, und, indem er Religion auf Principe des Egoismus stellt, auf irdischen Boden herabziehen möchte, als daß, so lange als er sich noch nicht bescheiden gelernt hat, nur als ein vermittelndes Glied zwischen Tieferem und Höherem im Menschengeist seine Stellung zu nehmen, er es über sich gewinnen kann, dem religiösen Sinne selbst, in demüthiger Unterwürfigkeit, zur Leitung zum Höchsten und Uebersinnlichen sich zu überlassen. Vgl. Religion. (H.)

**Verstandesbildung**, s. Intellectuelle Bildung. — **lehre**, s. Logik.

**Verstehen** ist eigentlich so viel, als deutliche Vorstellung von etwas haben, würde also hiernach mit Begreifen, (s. diesen Artikel,) zusammenfallen. Indessen findet dieß Wort seine besondere Anwendung auf Erfassen des Sinnes einer Rede, oder der Bedeutung von Zeichen; daher verstehen wir eine Sprache, wenn wir wissen, wie man sich durch solche andern verständlich macht, aber wir begreifen sie um deßwillen nicht.

Einsehen führt einen großen Schritt weiter. Hier wird uns gleichsam das Innere eines Gegenstandes aufgeschlossen, der, so lange wir ihn bloß verstehen, nur eine äußere Haltung für unser Erkenntnißvermögen hat; wir erlangen dadurch zugleich die Kenntniß des eigentlichen Zusammenhanges von etwas Verständlichem, seiner Entstehung, wie seinem eigentlichen Bestande nach. Wer telegraphische Zeichen zu deuten weiß, versteht sie; wer aber zugleich mit dem Mechanismus der Telegraphen, den Bedingungen, unter denen sie anwendbar sind, ihren Vortheilen, so wie den Beschränkungen derselben bekannt ist, hat Einsicht davon. Der Umfang der Einsichten ist unbestimmt. In allen Kenntnissen ist eine Beschränkung, in der möglichsten Erweiterung der ihnen gezogenen Grenzen bestehen tiefe oder umfassende Einsichten. In diesen besteht eigentlich die reelle Gelehrsamkeit, (s. auch diesen Artikel.) Der Verstand ist dabei die vorwaltende Geistesthätigkeit; aber Gedächtniß und Einbildungskraft sind eben so wesentlich dafür, da sie das Material, das die sinnliche Wahrnehmung gleichsam roh liefert, für den Verstand verarbeiten. (H.)

**Versteinerte Körper**, s. Petrefacten.

**Versteinerte Menschenknochen**[1], (Xylostea humana lapidea[2],) eine Unterabtheilung von menschlichen Osteolithen, oder vielmehr dieselben im eigentlichen Sinne. S. Anthropolithen.

1) 2) Wallerius Mineral. überf. v. Denso, 2. Aufl. Berl. 1763, S. 452.

**Versteinerte Menschenkörper**, s. Anthropolithen. — **Thierknochen**, s. Osteolithen.

**Versteinerung**, s. Petrefaction.

**Versteinerungen**, s. Petrefacten.

**Versteinte Sachen**, s. Petrefacten.



Digitized by Google

**Verstellung**, s. Heuchelei.

**Verstopfende Membran des eiförmigen Lochs**, s. Obturatorisches Beckenligament. — **Muskeln**, s. Obturatoren. — **Schlagader**, s. Obturatorische Arterie.

**Verstopfende[1] Vene**, (Vena obturatoria[2],) die dem Laufe nach der obturatorischen Arterie entsprechende, in die hypogastrische Vene sich ergießende Vene. S. Hypogastrische Vene.

1) 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipz. 1782, 1. B. S. 787.

**Verstopfender Nerv**, s. Obturatorischer Nerv.

**Verstopfendes Band des eiförmigen Lochs**, s. Obturatorisches Beckenligament.

**Verstopftes Loch des Beckens**, s. Ovales Loch des Beckens.

**Verstopfungsband des eiförmigen Lochs**, s. Obturatorisches Beckenligament. — **nerv**, s. Obturatorischer Nerv. — **puls- oder schlagader**, s. Obturatorische Arterie.

**Verstorbener**, (Defunctus[1], Mortuus[2],) s. unter Sterben, auch Cadaver.

1) Plinii hist. nat. l. 2. c. 68. 2) Terentii Phorm. act. 5. sc. 8. v. 26.

**Verstrickungen der Nerven**, s. Nervenplexus.

**Versuch**, (Experimentum[1], Tentamen[2], Tentamentum[3], Tentatio[4], Conatus[5],) ist eine in Thätigkeit übergehende Willensbestimmung in einem Falle, wo der Verstand des Erfolges noch nicht versichert ist, um diese Versicherung zu erhalten. Es reicht also dazu die bloße Beobachtung, (s. diesen Artikel,) oder die auf einen Gegenstand gerichtete Aufmerksamkeit nicht hin, die, wenn sie absichtlich angewendet wird, um eine physische Wahrheit bestätigt zu erhalten, zur Induction wird, sondern es wird dabei vorausgesetzt, daß man mit Geflissenheit einen Gegenstand in solche Verhältnisse setzt, und solchen Bedingungen unterwirft, unter denen ein Erfolg eintritt, der dann hinsichtlich einer Erkenntniß zu einem Resultate führt.

Versuche, nebst der Induction, führen zur Erfahrung, (s. diesen Artikel.) So logisch richtig indessen die Unterscheidung beider Wege zu ihr sind; so entscheidet doch eigentlich nur das Verhältniß eines Gegenstandes zum Erkenntnißvermögen, ob es eine Induction, oder ein Versuch ist, durch die eine Erkenntniß aus Erfahrung geschöpft, oder eine Erfahrungskenntniß erworben wird. Ob eine Temperatur unter oder über dem Gefrierpuncte sei, weisen wir dem, der darüber im Zweifel seyn könnte, am Thermometer nach; dieß ist Induction; frühere Versuche über die relative Ausdehnung der Körper durch Wärme haben aber zur Erfindung des Thermometers geführt. Ein Künstler, der eine Uhr zusammenzusetzen versteht, und sie nun herstellt, macht nicht erst damit einen Versuch; er ist im voraus versichert, daß es ihm gelingen werde, und die gefertigte Uhr ist nun Beleg für alle die physischen Grundsätze, auf welchen die mechanische Construction einer Uhr beruht; aber der mit den mechanischen Kräften, welche

1) „Medici discunt periculis nostris, et experimenta per mortes agunt.“ Plinii hist. nat. l. 29. c. 1. 2) „Quid referam, quoties tentamina nostra pudici repulerint mores?“ Ovidii met. l. 7. v. 785. 3) Virgilii Aen. l. 8. v. 144. 4) Livii hist. Rom. l. 4. c. 42. 5) „in mediis conatibus succidimus.“ Virgilii Aen. l. 12. v. 910.

Digitized by Google

hierbei zusammenwirken, noch unbekannte Mensch müßte vielerlei Versuche machen, ehe er dahin gelangen dürfte, eine Uhr zusammenzusetzen.

Versuche aber haben nicht bloß auf Gegenstände der Außenwelt Bezug, sondern auch auf das Eigenvermögen des Menschen. Wer das Maß seiner körperlichen oder geistigen Kräfte in irgend einer Art noch nicht kennt, versucht sie, und wenn sie dann durch Uebung zunehmen, versucht er fortgehend, bis zu welchem Grade sie reichen.

Dies hat aber auch einen Bezug auf das moralische Vermögen, wo man den Versuch gewöhnlicher als Versuchung bezeichnet. Der Mensch, der aber hier selbst Gegenstand der Versuchung ist, befindet sich dabei in einem leidenden Zustande, im Gegensatz der vorhergedachten Fälle, wo der Versuchende ein actives Verhältniß hat. Die Versuchung kann aber das moralische Vermögen in doppelter Weise betreffen: einmal in wie fern dessen Stärke gegen sinnliche Triebe, die es zu unterjochen streben, sich dabei bewähren soll; dann aber auch in wie fern es erkräftigt genug ist, um in einem Zustande empfindlicher Leiden sich aufrecht zu erhalten, (Versuchung der Standhaftigkeit, Geduldsprüfung.) (H.)

*Versura*, *Versus*, s. Wendung.

*Versutia*[1], Verschlagenheit, s. unter List.

1) Juvenci hist. evang. l. 1. v. 371.

*Versutus*, geschmeidiger[1], aber auch verschlagener[2] Mensch. S. Geschmeidigkeit, auch List.

1) Ciceron. de nat. Deor. l. 3. c. 10. 2) Ciceron. de off. l. 3. c. 13.

*Vertebra*, überhaupt ein Gelenk oder Gelenktheil[1], insbesondere aber ein Wirbel.

1) „podagra et chiragra, et omnis vertebrarum dolor.“ Senecae ep. 78.

*Vertebra axillaris*, s. Muschalister. — *asphalites*, s. Letzter Lendenwirbel. — *asphalites*, s. Erster, ingl. Letzter Lendenwirbel. — *colli tertia*, s. Dritter Halswirbel. — *dentata*, s. Epistropheus. — *dorsi prima*, s. Erster Rückenwirbel. — *eminens*, s. Siebenter Halswirbel, auch unter Lophadia. — — *ossis sacri*, s. Promontorium des Kreuzknochens. — *firmans*, *s. fulciens*, s. Letzter Lendenwirbel. — *gutturalis*, s. Erster Rückenwirbel. — *magna*, s. Epistropheus, ingl. Kreuzknochen, auch Siebenter Halswirbel. — *nephrites*, s. Erster Lendenwirbel. — *ossis*, s. Kopf eines Knochens. — *praecingens*, s. Letzter Thoraxwirbel. — *prima*, s. Atlas. — *prominens*, s. Siebenter Halswirbel. — *thoracica prima*, s. Erster Rückenwirbel.

*Vertebrae*, s. Wirbel. — *abdominis*, s. Lendenwirbel. — *antisterni*, s. Thoraxwirbel. — *cervicales*, *s. cervicis*, *s. colli*, s. Halswirbel. — *costales*, *s. dorsales*, *s. dorsi*, s. Thoraxwirbel. — *lumborum*, s. Lendenwirbel. — *mendosae*, *s. nothae*, s. Falsche Wirbel. — *pectoris*, s. Thoraxwirbel. — *pleuritae*, s. Pleuritae vertebrae. — *spuriae*, s. Falsche Wirbel. — — *ossis coccygis*, s. Falsche Wirbel des Coccyxknochens. — *tergi*, s. Thoraxwirbel. — *thoracicae*, *s. thoracis*, s. ebendas. — *verae*, s. Wirbel.

Digitized by Google

**Vertebralarterie**, (Vertebralis arteria[1],) **Wirbelarterie**[2], oder **puls-**[3], oder **ſchlagader**[4], der erſte und vornehmſte Aſt der Subclaviculararterie, der auf jeder Seite durch den von den Löchern der transverſellen Proceſſe der Halswirbelknochen gebildeten Canal in die Hirnhöhle zum Gehirn emporſteigt, und ſich daſelbſt mit der gegengeſetzten zur Baſilararterie vereinigt. S. **Subclaviculararterie**.

1) Halleri el. physiol. T. IV. l. 10. s. 5. §. 15. 2) Sömmerring's Gefäßl. §. 125. 3) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 3. B. §. 1376. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782. 2. B. S. 69.

*Vertebrale foramen*, ſ. Rückenmarksloch. — *ligamentum costae*, ſ. Capſelligamente der Rippen.

*Vertebrales musculi*, ſ. Vertebralmuskeln. — *nervi*, ſ. Rückenmarksnerven.

*Vertebralia ligamenta*, ſ. Vertebralligamente. — — *communia*, ſ. Gemeinſchaftliche Vertebralligamente.

*Vertebralis arteria*, ſ. Vertebralarterie. — *canalis*, ſ. Rückenmarkscanal. — *columna*, ſ. Rückgrath. — *nervus*, ſ. Intervertebralnerv. — *spina*, ſ. Rückgrath. — *vena*, ſ. Vertebralvene.

**Vertebralligamente**, (Vertebralia ligamenta, ligamenta vertebrarum[1],) **Wirbelbeinbänder**[2], die die Wirbel unter ſich verknüpfenden Ligamente. S. unter **Rückgrathsgelenke**.

1) Leberi prael. anat. ed. nova, p. 116. 2) Weitbrecht's Syndesmol. Ueberſ. Straßb. 1779, S. 94.

**Vertebralmuskeln**, (Vertebrales musculi[1],) **Wirbelmuskeln**[2], die an den Wirbelbeinen unter ſich ihren Anſatz nehmenden Muskeln. S. **Rückenmuskeln**.

1) 2) Palfyn's chir. Anat. überſ. v. Huth, 1. B. S. 256.

**Vertebralnerven**, ſ. Rückenmarksnerven.

**Vertebralvene**, (Vertebralis vena[1],) **Wirbelvene**[2], **Halswirbelvene**[3], oder **blutader**[4], Vene, welche die Vertebralarterie ſchlängelnd begleitet, zugleich die Cervicalvenen und die venöſen Ringe des Rückenmarks in den Halswirbeln aufnimmt, und meiſt in die Subclaviculavene ſich entleert. S. **Subclaviculavene**.

1—3) Sömmerring's Gefäßl. S. 255. 4) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 3. B. §. 1598.

*Vertebrata ossa*, ſ. Wirbel.

*Vertebro-ileo-trochantericus musculus*, ſ. Pſoas.

*Vertebrum*, ſ. Kopf eines Knochens. — *ossis femoris*, ſ. Kopf des Schenkelknochens.

*Vertex*, ſ. unter Scheitel, auch Coccyxknochen. — *cordis*, ſ. Spitze des Herzens. — *cubiti*, ſ. Olecranon. — *mesenterii*, ſ. Corypho mesenterii. — *peritonaei*, ſ. Abdominalhaut des Peritonäums. — *ulnae*, ſ. Olecranon. — *vesicae urinariae*, ſ. Wirbel der Harnblaſe.

*Verticale ligamentum lienis*, ſ. Suspenſoriſches Ligament der Milz.

**Verticale Linie**, ſ. Perpendiculäre Linie.

*Verticale septum cerebri*, ſ. Sichel.

*Verticalia foramina*, ſ. Parietallöcher. — *ossa*, ſ. Scheitelknochen.

Digitized by Google

*Verticalis lamina ossis ethmoidei*, ſ. Perpendiculäre Platte des Ethmoidalknochens. — *linea*, ſ. Perpendiculäre Linie. — *norma Blumenbachii*, ſ. unter Kopflinien.

**Verticallinie**, ſ. Perpendiculäre Linie.

*Vertices annuli membranae tympani*, ſ. Scheitel des Ringes der Membran des Tympanums. — *vesicae urinariae*, ſ. Wirbel der Harnblaſe.

*Verticilla*, ſ. Wirbel.

*Verticula*[1], Verticulum[2], Verticulus[3], ein Gelenk, ſ. Articulation.

1) Nonii de varia sign. verbor. c. 3. n. 105. 2) Coelii Aurel. tard. pass. l. 4. c. 8. 3) Solini polyh. c. 34.

*Verticulatum os*, ſ. Schulterblatt.

*Verticulum*, *Verticulus*, ſ. Verticula.

**Vertiefte Grube**, ſ. Acetabulum. — **Stelle in der Scheidewand der Atrien des Herzens**, ſ. Ovale Grube des Herzens. **Vertieftes Dreieck zwiſchen den hintern Schenkeln des Bogens des Gehirns**, ſ. Pſalter.

**Vertiefung der innern Fläche des Thränenbeins**, ſ. Naſalfurche des Thränenbeins. — **der Milz**, ſ. Lienalinciſur. — **der Pfanne**, ſ. Boden des Acetabulums. — **für die Thränendrüſe**, ſ. Lacrymalgrübchen im Stirnknochen. — **in der Scheidewand der Atrien des Herzens**, ſ. Ovale Grube des Herzens. — **unter der Gräthe**, ſ. Infraſpinalaushöhlung des Schulterblatts.

**Vertiefungen der Bogengänge**, ſ. Cavitäten der ſemicirculären Canäle des Labyrinths. — **der Leber**, ſ. Furchen der Leber. — **des Ciliarkörpers**, ſ. unter Falten des Ciliarkörpers. — — **Vorhofs der Mutterſcheide**, ſ. Graafiſche Schleimſäcke u. ſ. w. — **des Zungenbeins**, ſ. Grübchen des Zungenknochens. — **von Knochen**, ſ. Knochenaushöhlungen.

*Vertigo*, ſ. Schwindel.

**Vertrauen**, (Fides[1], Fidentia[2], Fiducia[3], Fidamen[4], Confidentia[5], Confisio[6],) iſt ein hoher, an Zuverſicht grenzender, und als volles Vertrauen auch wohl dieſe erreichender Grad der Hoffnung auf die Treue, (ſ. dieſen Artikel,) deſſen, welchem man vertraut, oder auf welchen man ſich überhaupt, oder hinſichtlich eines gewiſſen Lebensgutes, was man von ihm erwartet, verläßt. Trauen hat einen weitern Begriff, indem man dieß Wort auch in ſolchen Fällen gebraucht, wo man nichts Schlimmes von jemandem erwartet. Aber auch auf unbelebte, ja auf bloße ideelle Gegenſtände und abſtracte Begriffe findet Vertrauen Anwendung; ſo vertraut der Reiſende ſein Leben und ſein Gut dem Schiff auf einer Meeresfahrt an, der Spieler vertraut bei einem gewagten Satz ſeinem guten Glücke u. ſ. w. Auf ſich ſelbſt bezogen, wird das Vertrauen zum Selbſtvertrauen, und wurzelt hier im Selbſtgefühle, oder dem Bewußtſeyn, das eigner zu Gebote ſtehender Kräfte verſichert iſt.

1) Cicero. or. pro Rosc. Am. c. 4. 2) Cicero. Tusc. qu. l. 4. c. 37. 3) Cicero. or. ad Verr. act. l. 1. c. 14. 4) Tertulliani carm. ad senat. v. 83. 5) Cicero. ep. ad divers. l. 8. ep. 8. 6) Cicero. Tusc. qu. l. 4. c. 37.

Digitized by Google

So förderlich das Vertrauen im Leben ist, und so wenig ohne dasselbe sich auch nur ein Schritt im Leben vorwärts thun läßt; so eine häufige Quelle bittern Schmerzes und schweren Leidens, ja selbst des Unterganges im Leben, ist aber auch Vertrauen, wenn es leichtsinnig, mit vorgefaßten Meinungen und bestochen von zu lebhafter Begierde nach Befriedigung eines Lieblingswunsches, ertheilt wird, und nicht das Ergebniß ruhiger Ueberlegung und gereifter Erfahrung ist. (H.)

*Veru montanum*, s. Hahnenkopf der männlichen Harnröhre.

*Verunculata*[1] *sutura*, s. Sagittalsutur.

1) von Verunculum, ein kleiner Spieß.

**Verwachsen, Verwachsung,** Zusammenwachsung, (Coalescentia[1], Coalitio[2], Coalitus[3], Concretio[4], Concrescentia[5], Concrementum[6], Connascentia[7],) völlige Vereinigung vorher gesonderter körperlicher Theile durch Wachsthum; hinsichtlich der Knochen, vgl. Symphyse.

1) Stephani dict. med. p. 367. 2) Fabri thes. erud. schol. v. alo. 3) Arnobii contra gent. l. 4. ed. Harald. p. 188. 4) Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 25. 5) Vitruvii de archit. l. 8. c. 3. 6) Apuleji apol. ed. Elmenh. p. 306. 7) Stephani dict. l. c.

**Verwachsung des Kinns,** s. Symphyse des Unterkiefers.

**Verwandlung,** Umwandlung, (Transfiguratio[1], Transformatio[2], Transmutatio[3], Metabole[4],) wär. dem allgemeinen Begriffe nach, Aufhebung des Wesens von etwas bis dahin Bestandenem, und Annahme eines neuen Wesens, also eine wesentliche Veränderung. Faßt man aber den Begriff von Wesen, (s. diesen Artikel,) im eigentlichen oder strengen Sinn auf, d. i. als den Inbegriff von dem Allen, ohne welches irgend Etwas gar nicht vorhanden seyn würde, oder als die nothwendige Bedingung der Existenz von Etwas; so widerspricht obiger Begriff sich selbst, und hat nur in der Anerkennung Bestand, daß etwas Bestehendes als solches ganz vernichtet, oder entfernt, und an seine Stelle etwas Anderes gesetzt worden sei. In diesem Sinne aber hat das zweite keine Beziehung auf das erstere, wie Prädicat zum Subject, was jedoch verlangt wird, wenn Einheit des Begriffs erhalten werden soll. Es bleiben das Frühere und das Spätere, als dessen Stellvertreter, zwei geschiedene Vorstellungen, die lediglich in einem Successionsverhältniß stehen, oder die nur den äußern Schein von Einheit in Sinnestrug haben, wie in den Verwandlungen, mit denen der Taschenspieler täuscht.

Alle Verwandlung kann also nach logischen Gesetzen nur relativ Statt finden. Etwas muß in dem Verwandelten erhalten geblieben seyn, während Anderes gewechselt hat. Hier erscheint nun der neue Zustand als eine Umwandlung dann, wenn das Gebliebene so wenig sich in der Erscheinung geltend macht, daß es in der sinnlichen Auffassung nicht in Betracht kommt. Es kann nun sowohl dieß Erhaltene der Stoff seyn, während die Form wechselt, (wie wenn Wasser sich in Eis verwandelt,) oder auch nur ein Theil des Stoffs, während der größere Theil in einem Stoffwechsel geschieden worden ist, (wie bei

1) „Transfiguratio interemtio est pristini; omne enim, quodcunque transfiguratur in aliud, desinit esse, quod fuerat, et incipit esse, quod non erat.“ Tertulliani adv. Prax. c. 27. 2) Augustini de trin. l. 15. c. 8. 3) Quintiliani inst. or. l. 2. c. 5. 4) S. dieß Wort.

Digitized by Google

den verſchiedenen Arten der Gährung, wo Moſt in Wein, dieſer in Eſſig, dieſer in Kahm ſich verwandelt,) als auch bloß die Form, unter durchgängigem Stoffwechſel dauernd bleiben kann, wie im Gebilde des Regenbogens; oder es können auch Stoff und Formen wechſeln, aber der Grundtypus der Formen und das Geſetz der Formation bleibt erhalten; in dieſem Sinn beſtehen namentlich alle organiſchen Weſen von ihrem Hervorgehen aus dem Keime an, bis zu ihrem organiſchen Untergange unter ſteter Verwandlung, und in dieſem Sinne tritt Verwandlung als Element in den Lebensproceß ein.

(H.)

**Verwandte**, (Propinqui [1], Genere propinqui [2], Proximi [3], Proximiores [4], Cognati [5], Agnati [6], Gentiles [7], Affines [8],) ſ. Verwandtſchaft.

1) Ciceron. de off. l. 1. c. 17. 2) Sallustii Jug. c. 11. 3) nächſte Verwandte. Ciceron. de off. l. 1. c. 14, auch mit Zuſätzen: cognatione, Ciceron. de inv. l. 2. c. 43 genere, Terentii Ad. l. 4. sc. 5. v. 55; propinquitate, Corn. Nep. Ages. c. 1. 4) nähere Verwandte. Ulpianus in Pand. l. 17. t. 2. c. 52. §. 9. 5) eigentlich aus Einem Stamm entſprungen. Ciceron. or. pro Rosc. am. c. 34. S. auch Blutsverwandte. 6) Verwandte von väterlicher Seite. Ciceron. de univ. c. 11. 7) Ciceron. de invent. l. 2. c. 50. 8) Verwandte durch Heirath. Ciceron. or. pro Quent. c. 14.

**Verwandte Vorſtellungen**, ſ. unter Aſſociation der Ideen.

**Verwandtſchaft**, (Propinquitas [1], Proximitas [2], Necessitudo [3], Conjunctio [4], Cognatio [5], Parentela [6], Gentilitas [7], Affinitas [8],) das nähere Verhältniß im menſchlichen Socialleben, das von Zeugung und Geburt ausgeht, und durch welches auch ſchon durch die Natur einzelne Menſchen einander näher geſtellt ſind. Der Anknüpfepunct aller Verwandtſchaft iſt die Geſchlechtsvereinigung zur Fortpflanzung des eignen Geſchlechts, die im geordneten Socialleben durch die Ehe auch eine äußere Anerkennung erhält. Aus der Zeugung und Geburt aber geht die Blutsverwandtſchaft [9] hervor, oder das Verhältniß, das zwiſchen Aeltern (Vater und Mutter) und ihren Kindern, ſodann in aufſteigender und abſteigender Linie, das zwiſchen Großältern und Enkeln, und in fortgehenden Generationen unter ſo vielen eintritt, als gleichzeitig mit einander im Leben ſtehen. Das nächſte Verhältniß iſt dann das von Geſchwiſtern, (Bruder, Schweſter,) als Stamm der Seitenverwandtſchaft, (einſeitig unter Halbgeſchwiſtern,) die dann wieder in auf- und abſteigender Linie die entfernte Verwandtſchaft begründet, die wieder ihre Seitenverwandtſchaft hat, deren letzte Grade jedoch nicht beachtet werden. Durch Verehelichung werden dann auch Verwandtſchaften zwiſchen allen Gliedern jedes Theils durch Verſchwägerung begründet, die eben ſo wie jene ihre Grade haben, durch eine zweite (oder folgende) Verehelichung aber das Verhältniß der Stiefverwandtſchaft, zwiſchen Gliedern, die in einem auf die erſte,

1) Corn. Nep. Ages. c. 1. 2) Quintiliani inst. or. l. 3. c. 6. 3) Suetonii Aug. c. 62. 4) Ciceron. de off. l. 1. c. 17. 5) Ciceron. or. in Verr. act. I. 2. c. 43. 6) eigentlich Verhältniß zwiſchen Aeltern und Kindern, aber auch Schwiegeraältern und Schwiegerſöhnen. Capitolini Gord. c. 23. 7) Verhältniß unter Verwandten, die Einen Namen führen. Plinii panegyr. c. 39. 8) Verwandtſchaft durch Heirath. Ciceron. ep. ad div. l. 5. c. 12. 9) S. dieſen Artikel.

Digitized by Google

und solchen, die in einem auf die nachherige Verehelichung sich beziehenden Verwandtschaftsverhältnisse stehen. S. auch Familie. (H.)

**Verwandtschaft der Chemiker**, Chemische Verwandtschaft[1], oder Anziehung[2], Wahlanziehung[3], Verbindungsverwandtschaft[4], Affinität[5], (Affinitas[6], Affinitas chemica[7],) ist in der körperlichen Natur das an ungleichartigen Körpern unterschiedene Vermögen, nicht nur auf den Berührungsstellen in Verbindung zu bleiben, sondern durchaus sich körperlich zu durchdringen. Hierdurch unterscheidet sie sich also von Cohäsion, (s. diesen Artikel.) Sie ist unter dem Begriff der Attraction, (s. auch diesen Artikel,) zwar befaßt, ist aber eine Anziehung eigner Art, die zur Zeit lediglich durch Erfahrung und Versuche auszumitteln, keineswegs aber, so wie die allgemeinen Attractionsgesetze, auf einfache Principe zurückzubringen ist, obgleich die Bahn dazu dadurch gebrochen zu seyn scheint, daß man erkannt hat[8], daß die mehrere oder mindere Geneigtheit der Körperstoffe, in dieser Art unter sich Verbindungen einzugehen, mit ihrer mehreren oder minderen electrischen Entgegenstellung in Uebereinstimmung steht.

Die andern eignen Arten der Attractionskraft, die wir in der Natur beobachten, hemmen oder modificiren die auf Verwandtschaft beruhenden freien Thätigkeiten; am wenigsten wirkt hier die Schwerkraft, desto mehr aber die Cohäsionskraft. In dem Verhältniß, als diese vermindert wird, bei festen Körpern durch Pulverisiren, noch mehr aber durch Schmelzen oder Verflüchtigen, tritt die Verwandtschaftsthätigkeit hervor. Es stellten daher auch schon die ältern Chemiker den Grundsatz auf: Corpora chemica non agunt, nisi fluida; auch die Temperaturerhöhung wirkt hierbei fördernd mit, indem die Wärme als expansive Thätigkeit der Cohäsion entgegensteht. Die Lebenskraft organischer Körper ändert wenigstens die Verwandtschaften, wie sie sich in chemischen Untersuchungen darstellt, sehr wesentlich; die hier eintretenden Verbindungen und Scheidungen entziehen sich größtentheils allen auf jenem Weg erkannten Bestimmungen; daher auch die Schwierigkeit einer wissenschaftlich durchgeführten animalischen oder phytologischen Chemie.

Jede durch Erfahrung auszumittelnde Verwandtschaft hat ihren bestimmten Grad, d. i. zwei sich verwandte Stoffe nehmen einander nur in einem bestimmten Quantitätsverhältnisse auf; der völlig erreichte Grad, der jedoch nach höherer oder niedrigerer Temperatur, mehrerem oder minderem Luftdruck, etwas verschieden sein kann, wird als Sättigungspunct (Punctum saturationis) bezeichnet. Ist die Verwandtschaft eine ausgezeichnete, so treten hierbei durch Zahlen bestimm-

1) Gren's Handb. d. Chem. 2. Aufl. 1. Th. §. 41. 2—5) Meißner's Handbuch der allgem. und technischen Chemie, 1. B. §. 63. 6) Spielmanni inst. chemiae §. 14. 7) Gren's Handb. u. s. w. a. a. O. 8) Vgl. besonders Berzelius Versuch über die Theorie der chemischen Proportionen und über die chemischen Wirkungen der Electricität, übersetzt von Blöde, Dresden 1820, S. 97. Berzelius hat (a. a. O. S. 83) eine chemisch-electrische Reihe der chemischen Elemente aufgestellt, in denen der Sauerstoff als — electrischer Körper das erste, Kalium als + electrischer Körper das letzte Glied ist alle Mittelglieder haben in dem Verhältniß größere Affinität zu einander, als sie einander fern stehen.

Digitized by Google

bare Verhältnisse ein, (s. den Artikel Stöchiometrie.) Ist die Verwandtschaft aber gering, (wie bei Wasser und Alkohol, oder Wasser und mehreren flüssigen Säuren,) so haben sie gar keinen Sättigungspunct.

Bei einer jeden solchen Vereinigung zweier oder mehrerer Körper werden nun die Eigenschaften derselben mit einander vereint, oder es treten ganz verschiedene Eigenheiten an dem verbundenen Körper hervor. Ersteres befaßt man unter dem Begriff Auflösung, (s. Solution,) letzteres unter dem der Neutralisation, von der man wieder vollkommene und unvollkommene unterscheidet.

Man unterscheidet einfache Verwandtschaft, wo nur zwei Körper in Verbindung treten; an sie fügt sich die aneignende Verwandtschaft an, vermöge welcher zwei Körper, die zu einander keine eigentliche Verwandtschaft haben, durch einen dritten (wie durch Aetzkali, Oehl und Wasser) als Vereinigungsmittel verbunden werden. Sind aber die Verwandtschaften der zusammentretenden Stoffe verschieden, so schließen die sich näher verwandten Stoffe einen ihnen minder verwandten aus. Hier verbindet sich mit chemischer Attraction chemische Repulsion. Man nennt hier die neue chemische Verbindung (chemisches Product, im Gegensatz des ausgeschiedenen Körpers als Educt,) einfache Wahlverwandtschaft, (Affinitas electiva simplex.) Treten aber vier Körper mit relativen Verwandtschaften gegeneinander in Conflict; so lösen sich auch wohl zwei und zwei aus früheren Verbindungen, oder verbinden sich auch wohl nicht mit einander, wenn dieß bei einfachem Zusammentreten der Fall gewesen seyn würde, sondern sie suchen jeder den ihm durch Verwandtschaft am nächsten stehenden Körper, und es bildet sich dann eine doppelte Wahlverwandtschaft, (Affinitas electiva duplex.) Nach Verschiedenheit der Stoffe stellt sich dann der nicht in der Flüssigkeit als Educt oder Product sich erhaltende Körper als Niederschlag, (Praecipitatum,) oder auch schwimmend auf ihm dar, oder entweicht auch, unter Aufbrausen, oder Detonation, dunst- und gasförmig. (H.)

**Verwegenheit**, (Temeritas[1],) kann als eine Ausartung des Muthes (s. diesen Artikel) betrachtet werden. So achtungswerth und so nothwendige Bedingung eines vollendeten männlichen Charakters dieser ist; so tadelnswerth und gewöhnlich unheilbringend ist jene, indem sie besonders aus einem Mißverhältniß unter den geistigen Kräften, aus einem Mangel an Besonnenheit und Verstand, oder auch aus Ueberwiegen irgend eines Affectes hervorgeht; doch kann in einzelnen Fällen sie auch edel erscheinen, wenn das Ziel des Strebens ein edles ist. Ein Schritt zu ihr ist die Kühnheit, die sich aber nur durch Verachtung der Gefahr andeutet, aber da, wo diese Verachtung als Pflicht gefordert wird, auch dem Muthigen nicht ermangeln darf. Dagegen ist Vermessenheit schon eine Ausbeugung vom richtigen Pfad, indem diese überall da eintritt, wo das Maß der eignen Kraft außer Beachtung bleibt, und daher auch diesem Ueberlegenes unternommen wird. Immer bringt der Verwegene die Gefahr in zu geringen Anschlag. Die Größe derselben aber kann eben so auf der Bedeutenheit des Uebels beruhen, dem der Verwegene sich aus-

1) Cicero n. de senect. c. 6.

Digitized by Google

setzt, als auf der Unwahrscheinlichkeit des Gelingens. Eigentlich nennt man aber doch nur den verwegen, der sich einem großen Uebel bei einer leichten Möglichkeit, selbigem zu erliegen, aussetzt, oder wo der Gegenstand, der einem wahrscheinlichen Verlust ausgesetzt ist, einen bedeutenden Werth hat. Ist das Uebergewicht in einem oder dem andern Fall so groß, daß auch der geringste Grad von Ueberlegung schon hingereicht haben würde, um von einem Unternehmen abzuhalten, so wird die Verwegenheit zur Tollkühnheit. (H.)

**Verwesung**[1] ist das letzte Product der Fäulniß unterworfener organischer Körper. Schon das Wort deutet darauf hin, daß Etwas gewesen ist, oder zu seyn aufgehört hat. Eine Leiche wird immer noch auch persönlich auf den Verstorbenen bezogen, auch eine faulende Leiche. Ist aber die Leichenfäulniß so weit beendigt, daß auch die sonst getrennt der Fäulniß nicht unterworfenen Körpertheile, wie z. E. die Knochen, mit in dieselbe aufgenommen sind, so daß alle Form des vorherigen Körpers aufgehoben ist, so erklärt man den Körper, oder die Leiche, verwest, und wenn dann etwan noch Etwas der Form nach rückständig verblieben ist, wie z. E. Haare in einem spät geöffneten Sarge, so wird auch dieses von dem Uebrigen, was nun gewöhnlich als Moder, oder animalische Erde zerfallen vorliegt, als unverwest unterschieden.

Eigentlich ist aber jede, durch allmählige Auflösung, nicht durch gewaltsame äußere Einwirkung, wie z. E. durch Verbrennen oder chemisch rasch zerstörende Mittel, bewirkte völlige Aufhebung der Form organischer Körper unter Verwesung zu befassen. Sie hat also einen weitern Begriff, als die Fäulniß, in so fern man dieses Wort nur da anwendet, wo der die Fäulniß bedingende Gährungsproceß sich noch durch seine bekannten sinnlichen Eigenschaften bemerklich macht, und die der faulen Gährung eignen Producte gibt. (Vgl. Fäulniß.) Es gehört daher auch das Verwittern der Knochen hierher, das sich eigentlich von Fäulniß nur durch die Langsamkeit des Processes unterscheidet, indem die Kalkerde der Lösung von dem Faserstoff, auf welche der Fäulnißproceß gerichtet ist, länger Widerstand leistet; daher auch Knochen, wo die Bedingungen der Fäulniß, Wärme und Feuchtigkeit, ausgeschlossen sind, ihren Zusammenhang und also auch ihre Form nie verlieren. Eben so ist die Verstäubung feiner thierischer Theile, wie wir dieß besonders als ein unmerkliches sich Verlieren todter kleiner und zarter Insecten oder Insectentheile, die der Luft ausgesetzt sind, bemerken[2], als ein Verwesen zu betrachten, da auch hierzu wenigstens eine in Etwas feuchte Luft, oder auch Feuchtigkeit des Thierkörpers selbst Vorbedingung ist, und bei Ausschluß dieser auch der Formzerstörung des Thierkörpers vorgebeugt werden kann. Eine eigne Art der Verwesung und mehr der Fäulniß verwandt, als zu ihr gehörig, ist die Verwandlung organischer Thierkörper in Fettwachs, oder Adipocir, (s. diesen Artikel;) auch die Salpeterbildung aus faulenden Thierstoffen ist, da das Product hier ein anderes, als das fauler Gährung ist, als eine wohl unter Verwesung, aber nicht unter Fäulniß zu stellende Uebergangsweise thierisch organischer Theile in die unorganische Natur zu betrachten.

1) Hildebrandt's Physiol. 5. Aufl. §. 20. 2) Vgl. besonders Göthe: zur Naturwissenschaft, besond. zur Morphologie, 1. B. 3. H. 1. Abth. S. 291.

Digitized by Google

Werden bei Todtenkörpern die Bedingungen der Fäulniß ausgeschlossen, und wird diese selbst zeitig in ihrem Fortgange gehemmt; so bleiben jene auch auf unbestimmte Zeiten hinaus, und überhaupt so lange sie gegen zerstörende Einwirkungen gesichert sind, unverwest. In dem Artikel: Balsamirung der Leichen, sind die Kunstmittel, dieß zu bewirken, zur Sprache gekommen. Aber auch sich selbst überlassene Leichen können, unter begünstigenden Umständen, lange, ganz oder größtentheils, erhalten, und also unverwest bleiben, so: in einer Temperatur, die unter dem Gefrierpuncte, oder auch durch Anschwängerung mit salzigen oder metallischen Stoffen, (vgl. hierüber den Artikel: Anthropolithen,) oder auch schon dadurch, daß Leichen, besonders von ältern und abgemagert verstorbenen Personen, einem starken Durchzug von nicht feuchter Luft ausgesetzt sind; daher auch die Beispiele nicht selten sind, daß in geräumigen, trockenen Todtengrüften Leichen, die vor sehr langer Zeit bestattet worden waren, in ihren Särgen unverwest, und als natürliche Mumien gefunden wurden. (H.)

**Verwickelungen der Nerven**, s. Nervenplexus.

**Verwilderte Menschen.** Des Menschen Bestimmung ist, in Geselligkeit zu leben, und unter Anleitung in seiner Kindheit, und überhaupt im Umgang mit seinen Mitmenschen, seine Anlagen zu demjenigen Charakter auszubilden, der eben dadurch, weil er den Menschen über die Thierwelt erhebt, als Humanität bezeichnet wird. Auch unter den rohesten Nationen ermangelt dieser Charakter nicht ganz, wenn er auch auf einer tiefen Stufe zurückgedrängt bleibt. Wenn aber der Mensch von früheste Kindheit, und wenigstens von der Lebensperiode an, von welcher ihm Eindrücke in dem Gedächtniß erhalten bleiben, aller Gemeinschaft mit andern Menschen entzogen ist, bleibt er auch in den Banden der thierischen Natur, und diese entwickelt sich dann im Körperlichen um so kräftiger, je weniger seine Triebe auf Etwas anderes, als die dringendsten Bedürfnisse seiner Selbsterhaltung sich richten.

Dieß lehrt insbesondere die Geschichte einzelner unglücklicher Wesen, welche in früher Kindheit in der Wildniß, von Menschen verlassen, einzig ihrem guten Glück ihre Selbsterhaltung zu danken hatten, das dann gewöhnlich fast wie durch ein Wunder sie den Gefahren entzog, die ihrem kümmerlichen Daseyn auf jedem ihrer Schritte drohten. Wir kennen mehrere solcher glaubwürdig aufgezeichneten Fälle, die von früherer Zeit besonders Schreber[1] zusammengestellt und beschrieben hat,

1) die Säugthiere 1. H. S. 31. Früher hat auch Linné (syst. nat. ed. XII. p. 28) solche aufgestellt. Auch finden sich darüber in der Uebersetzung von Buffon's allgem. Naturgeschichte 6 Th. Berlin 1774, Nachweisungen. Es sind folgende, von denen jedoch nur die spätern Bemerkung verdienen: 1) Ein Knabe, der in Hessen 1544 gefunden, und angeblich als dreijähriges Kind von Wölfen geraubt und erzogen worden war, (Juvenis lupinus Hessensis nach Linné.) 2) Ein 12jähriger Knabe, der ebenfalls 1544 in der Hardt, einem Walde in der Wetterau, auch unter Wölfen gefunden worden seyn soll. 3) Ein neunjähriger Knabe, der 1661 in Litthauen von Jägern unter Bären gefunden, daher Joseph Ursinus benannt worden seyn soll, (Juvenis ursinus Lithuanus Linn.) 4) Ein etwa zwanzigjähriger Mensch, der 1694 ebenfalls in Litthauen unter Bären gefunden worden. 5) Ein Knabe, der im 17. Jahr-

Digitized by Google

und die auch in neuerer Zeit vermehrt worden sind[a]. Die einzelnen Züge der Verwilderung solcher Menschen müssen natürlich nach Verschiedenheit der Verhältnisse, unter denen sie verwilderten, verschieden ausfallen; doch ist Allen das gemein, daß sie durch Erhöhung ihrer Körperkräfte, durch schnellen Lauf, durch Gewöhnung an den menschlichen Verdauungskräften sonst unangemessene Genüsse, sich auszeichneten, aber auch dadurch, daß sie, nachdem sie auch mit den Vortheilen der menschlichen Cultur bekannt wurden, doch wenigstens lange noch eine Vorliebe zu ihrer einfachen und rohen Lebensweise zeigten, daß aber zugleich auch ihnen die Fähigkeit zur Humanisirung erhalten blieb, und mit der ihnen beigebrachten Sprache auch ihr Verstand sich entwickelte, wenn auch der Mangel einer vernunftmäßigen Erziehung immer bei ihnen bemerklich blieb, zur Andeutung, daß Erziehung des Menschen durch die ihm im Leben Vorschreitenden Forderung der menschlichen Natur sei.

hundert in Irland in der Wildniß gefangen worden, und wie ein Schaf geblökt hat; Tulpius sah ihn in einem Alter von zwanzig Jahren, (Juvenis ovinus hibernus Linn.) 6) Ein Mensch, den Ph. Cammerer zu Ende des 16. Jahrhunderts öfters am Bamberger Hof sah, und der nach seinem eignen Bericht unter dem Rindvieh aufgewachsen seyn soll, (Juvenis bovinus Bambergensis Linn.) 7) Ein neunzehnjähriges Mädchen, das in einem Bergwald bei Kronenburg in Oberyssel 1717 gefangen wurde, und ihren Aeltern in einem Alter von sechzehn Monaten entrissen worden war, (Puella Transsilvana Linn.) 8) Zwei Knaben, die auf den Pyrenäen 1719 gefangen wurden, (Pueri Pyrenaici Linn.) 9) Ein Knabe, der etwa dreizehn Jahre alt 1724 bei Hameln auf dem Feld ergriffen wurde, (Juvenis Hannoveranus Linn.) 10) Ein Mädchen, das 1731 zu Songi in Chalons, 9 — 10 Jahr alt, in die Gefangenschaft gerieth, (Puella Campanica Linn.) Dieser Fall ist der merkwürdigste, von de la Condamine. Paris 1755, auch deutsch übersetzt Frankfurt u. Leipzig 1756), genau beschrieben, und in mehreren Schriften berichtet worden: das ganz verwilderte Mädchen, das, wahrscheinlich von Esquimaux abstammend, nach Holland gebracht, und in der Gegend des Ardennenwaldes entflohen, und so in die Wildniß gerathen war, erhielt in ihrer Taufe den Namen le Blanc, und erlangte eine ziemliche Civilisation. Zur Zeit der gedachten Beschreibung lebte es noch. 11) Ein junger Mensch, Johann von Lüttich, der im fünften Jahre von seinen Aeltern auf der Flucht verloren, und sechzehn Jahre nachher in der Wildniß wieder gefunden wurde, (Johannes Bodicensis Linn.) 2) besonders ein zu Aveyron gefundener Wilder, dessen Erziehung Itard, Paris 1801 u. 1807 beschrieben hat. S. die Literatur zu Ende des Artikels Mensch im 5. Bde. — Einigermaßen kann auch der in Nürnberg im Jahr 1828 vorgekommene Fall hierher gezogen werden, wo ein junger 16jähriger Mensch (Kaspar Hauser) daselbst eintraf, der von seiner Kindheit an von aller Menschengemeinschaft fern, ohne alle Weltkenntniß, doch nicht ohne alle Verstandesbildung, nur in einer verlängerten Kindheit, erhalten worden war. S. Blätter für liter. Unterhaltung. Leipzig 1828. Nr. 174 u. 175. (H.)

**Verwirrung**, Unordnung (Confusio[1], Perturbatio[2],) Gegensatz von Ordnung, vgl. auch Zerstreuung.

1) 2) „Perturbatio vitae sequitur, et magna confusio.“ Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 2.

**Verwittern der Knochen**, s. unter Verwesung.

**Verwunderung**, Wundern, (Miratio[1], Miratus[2],) ist das eigne Gefühl, welches etwas unerwartet Eintretendes dadurch macht, daß der Verstand wenigstens sogleich nicht den Zusammenhang einsieht. So erregt der Taschenspieler durch ein jedes gelungenes Kunststück bei seinem Publicum Verwunderung. Das Gefühl ist meist an-

1) Ciceron. de divin. l. 2. c. 22. 2) Senecae epist. 94.

Digitized by Google

genehm, in so fern es als Ueberraschung, und als Neues dem Geist eine wohlthuende Anregung gewährt. Kinder kommen fast nicht aus der Verwunderung, weil ihnen Alles im Leben neu ist, und ihr fröhlicher Sinn beruht größtentheils hierauf. Mischt sich dagegen ein Mißbehagen darüber ein, daß etwas unerwartet Eintretendes eine Störung in einer gewohnten und gewünschten Regelmäßigkeit ist, so wird das Wundern zur Befremdung. Hängt sich aber an die Vorstellung des unerwarteten Neuen auch die von Größe, so wird das Verwundern zum Staunen, (Stupor[3], Obstupescentia[4],) was also eigentlich nur ein höherer Grad derselben ist, wovon Erstaunen nur dadurch sich unterscheidet, daß nicht sowohl das Gefühl, was beim Staunen auch mehr oder minder verworren ist, sondern die Vorstellung des Verwunderung erregenden Gegenstandes selbst der Seele lebendig vorschwebt. Ueber den Unterschied des Verwunderns und Bewunderns, und wie hier der Gegenstand immer in seiner Art vollkommen, oder doch der Vollkommenheit nahe gebracht, erscheinen muß, s. den Artikel Bewunderung. Erstaunen aber ist auch auf Bewunderung anwendbar. Ihr höchst störender und mit Schreck verbundener Grad ist Entsetzen. Vgl. auch Schreck. (H.)

3) Justin. hist. l. 12. c. 7. 4) Wort ohne classische Autorität.

**Verzähnung**, s. Harmonie.

**Verzagtheit**, s. unter Kleinmüthigkeit.

**Verzögerung**, Zögerung, (Retardatio[1], Mora[2],) Gegensatz von Hast.

1) 2) Ciceron. or Phil. 8. c. 11.

**Verzogenes Gesicht**, s. Grimassen.

**Verzweifelung**, (Desperatio[1],) ist der mit der Vorstellung von völliger Hoffnungslosigkeit gepaarte höchste Affect von Angst, oder auch Schmerz, der das Gemüth in einen so verwirrten Zustand versetzt, daß der Verzweifelnde Alles, was ihm werth ist, ohne Ueberlegung der Größe der Gefahr oder des Opfers daran setzt, um sich nur des Leidensgefühls zu überheben. Sie hat ihre Grade. — Sie hebt von der Verzagtheit an, wo der Mensch, die Hoffnungslosigkeit vor Augen, den Muth verloren hat, etwas zur Beseitigung des fühlbaren oder befürchteten Uebels zu unternehmen. Wie aber jeder auch widrige und niederdrückende Affect auf seiner Höhe durch Reaction aufregend für die Willenskraft wird, so ist es auch dieser, indem der ihm Unterliegende auch noch einen im Verlöschen befindlichen Funken von Hoffnung anfacht, auf eine bloße Möglichkeit der augenblicklichen Rettung, sei auch die Unwahrscheinlichkeit des Gelingens noch so groß, seine letzten Kräfte anstrengt, selbst auf Gefahr, in einen noch unseligern Zustand zu gerathen. Jedes Mittel hierzu ist dann dem Verzweifelnden erwünscht, wenn es nur rasch zur Entscheidung führt. Der Spieler, der die Hälfte seines Vermögens verloren, setzt die andere Hälfte verweifelnd auf eine Karte, und wagt dann, wenn er auch diese verloren, ihm anvertrautes Gut, dessen Verlust ihn nicht nur mit eigener Verarmung, sondern auch schimpflicher Strafe und der Verachtung und Verwünschung aller rechtlichen Menschen bedroht. Der höchste Grad der Verzweiflung auf dieser Scale des Elendes führt

1) „rerum omnium.“ Ciceron. or in Cat. l. 2. c. 11.

Digitized by Google

dann zur Selbstvernichtung. — Als ein Zustand der höchsten geistigen Störung deutet sich die Verzweiflung auch im Aeußern an, durch wirren Blick, oder auch Rollen der Augen, durch krampfartiges Verziehen des Gesichts, Knirschen der Zähne, Ballen oder Ringen der Hände, Stampfen mit dem Fuße, eine allgemeine Unruhe, Ausraufen der Haare, Ausstoßen von Verwünschungen und wilden Reden, Herumirren, Taubheit gegen alles Zureden und Mittel der Besänftigung und Tröstung u. s. w. (H.)

**Vesal's Rückendrüse**, (Vesalii glandula dorsalis[1],) die zuerst von Vesal[2] in der Gegend des vierten oder fünften Rückenwirbels in dem Oesophagus unterschiedene, doch oft auch doppelt vorkommende größere Drüse, auch als Corpus glandulosum und Glandula dorsalis oesophagi bezeichnet. Vgl. Oesophagische Drüsen.

1) Schaarschmidt's mpol. Tabell. Tab. 4. 2) de h. c. fabr. l. 5. c. 3.

**Vesalische Drüsen**, s. Bronchialdrüsen, vgl. auch Lymphatische Drüsen.

*Vescet*, s. Oesophagus.

*Vesica*, s. Blase. — *biliaria*, s. Gallenblase. — *chyli*, s. Receptaculum des Chylus. — *cordis*, s. Herzbeutel. — *fellea*, s. Gallenblase. — *injectoria*, s. unter Injectionsapparat, Fischersche Blasenspitze. — *intestinalis*, s. Nabelbläschen. — *urinae*, s. *urinaria*, s. Harnblase.

*Vesicae unguinosae tendinum*, s. Schleimsäcke der Flechsen.

**Vesicalarterien**[1], (Vesicales arteriae[2],) Harnblasenarterien[3], Blasenarterien, puls- oder schlagader-[4],) zwei bis drei Zweige, welche die Umbilicalarterie an die Seitentheile der Harnblase abgiebt. Außerdem wird auch noch als eine untere oder unterste[5], (infima[6],) ein Zweig der gemeinschaftlichen Schamarterie, oder auch eines andern Astes der hypogastrischen Arterie, unterschieden, der sich an die untere Seite der Harnblase, zugleich aber auch noch an benachbarte Theile verbreitet. S. Hypogastrische Arterie.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 166. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2603. 3) Bock's Handb. u. s. w. 2. B. S. 419. 4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 14. 5) 6) Sömmerring's Gefäßl. §. 186.

*Vesicale ostium urethrae*, s. unter Ostien der Urethra.

*Vesicales arteriae*, s. Vesicalarterien. — *nervi*, s. Vesicalnerven. — *venae*, s. Vesicalvenen.

*Vesicalis arteria ima*, s. unter Vesicalarterien. — *incisura*, s. unter Furchen der Leber, Gallenblasengrube. — *linea*, s. Tischlinien. — *plexus*, s. unter Vesicalvenen.

**Vesicalnerven**, (Vesicales[1], s. Vesicae[2] nervi, Harnblasen-[3] oder Blasennerven[4],) Nerven, die der Harnblase von den Sacralnerven, besonders aber dem hypogastrischen Nervenplexus zugehen. S. Harnblase.

1) Loderi fab. anat. 169. fig. 1. n. 403. 2) Halleri el. phys. T. VII. l. 26. s. 2. §. 22. 3) Lober's anat. Tafeln a. a. O. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. S. 619.

**Vesicalvenen**, (Vesicales venae[1],) Harnblasenvenen, Blasenblutadern[2], oder venen,) Venen, die in ein Geflecht (Harn-

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2692. 2) Mayer's

Digitized by Google

blasengeflecht[3], (Plexus vesicalis[4],) verbunden von der Harnblase das Blut in die hypogastrische Vene zurückleiten. S. Hypogastrische Vene.

Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 56. 3) 4) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 421.

*Vesicaria*, s. Ovarien.

*Vesicula aenigmatosa*, s. Nabelbläschen. — *bilis*, *s. bilis flavae*, s. Gallenblase. — *chyli*, s. Receptaculum des Chylus. — *fellea*, *s. fellis*, s. Gallenblase. — *omphalomesenterica*, *s. ovalis*, s. Nabelbläschen.

*Vesiculae*, s. Bläschen. — *adiposae*, s. Malpighische Fettdrüsen. — *bronchiales*, s. Pulmonalzellen. — *cervicis uteri*, s. Nabothsche Eier. — *intestinorum*, s. Villen der Därme. — *luteae ovariorum*, s. Narben der Eierstöcke und gelbe Körper. — *ovarii* s. Graafische Bläschen. — *pulmonales*, s. Pulmonalzellen. — *rotundae*, s. Graafische Bläschen. — *seminales*, s. Samenbläschen. — — *mulierum*, s. Nabothsche Eier. — *seminariae*, *s. spermaticae*, s. Samenbläschen. — *testis muliebris*, s. Graafische Bläschen.

*Vesiculares glandulae*, s. Conglobirte Drüsen.

*Vespertiliosum alae*, s. Fledermausflügel. — *alis assimilati processus*, s. Pterygoideische Processe.

*Vespiforme os*, s. Sphenoidalknochen.

**Vestibulum der Vagina**, (*Vestibulum*[1] *vaginae*,) Vorhof der Scheide[2], Schamvorhof[3], Schooßumfang[4], (Ambitus genitalis muliebris, Pronaus[5], Atrium vaginae[6],) der Eingang zur Mutterscheide zwischen den Nymphen. S. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) I. I. Huber diss. de hymene p. 6. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2347. 3) 4) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 177. Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. S. 171. 5) eigentl. der Vorhof eines Tempels. 6) Pinaei de not. virgin. 1. p. 66.

**Vestibulum des Labyrinths**, (*Vestibulum*[1] *labyrinthi*,) Vorhof[2] oder Vorsaal[3], Gehörvorhof des Labyrinths, (Cavitas s. Cavum vestibuli,) diejenige rundliche Höhle, welche hinter dem Tympanum, und von diesem durch eine knöcherne Scheidewand geschieden, liegt, die semicirculairen Canäle hinter sich, die Cochlea aber vor sich hat, und sowohl mit jenem und mit dieser, wie auch mit dem Tympanum, durch eigne Oeffnungen in Verbindung steht, übrigens aber zweien, mit einer wäßrigen, klaren Feuchtigkeit angefüllten, dünnhäutigen Behältern (den sogenannten Scarpaischen Säckchen) zur Aufnahme dient. S. Ohr.

1 — 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 449.

**Vestibularterie**, (Arteria vestibuli[1],) ein Zweig der Auditivarterie des innern Ohrs, der sich durch das hintere Loch des acustischen Sinus in das Vestibulum und in die Bogengänge begiebt. S. unter Subclaviculararterie, Basilararterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2487.

*Vesticeps*[1], s. Ephebe.

1) Gellii noct. Att. l. 5. c. 19.

*Vestigia evolutionis*, s. Culmination des Lebens.



Digitized by Google

*Vestigium*, s. Fußsohle, auch Metatarsus. — *foraminis ovalis*, s. Ovale Grube des Herzens.

*Vestimentum nativum*, s. Corium.

*Vestis fetus*, s. Amnion.

*Vetula*, altes Weib, s. Anus, auch Kreuzknochen.

*Vexilla tubarum Fallopii*, s. Fimbrien der Fallopischen Trompeten.

*Via ad infundibulum*, s. unter Aperturen des dritten Gehirnventrikels, vordere Apertur. — *stomachi et ventris*, s. Oesophagus.

*Viae*, s. Wege. — *chyliferae*, s. Chylusführende Gefäße. — *excretionis*, s. Excretionsgebilde. — *lacrymales*, s. Thränenwege. — *lacteae*, s. Chylus führende, auch Lymphatische Gefäße. — *partus*, s. Geburtswege. — *primae*, s. Erste Wege, auch Darmcanal. — *respirationis*, s. Respirationswege. — *urinae*, s. Harnwege. — — *clandestinae, s. secundae*, s. Geheime Harnwege. — *urinales*, s. Harnwege. — *vitales*, s. Respirationswege.

*Vibramen*, s. Oscillation.

**Vibration**, (*Vibratio, Vibratus,*) s. ebendaselbst.

*Vibrator*, s. deferirender Gang des Hoden.

*Vibrisci*, (*Vibrissae, Vibrissi*[1],) s. Nasenhaare.

1) so benannt, weil bei deren Ausreißen der Kopf in eine vibrirende Bewegung geräth.

**Vicarirende Secretion**, (*Vicaria secretio*[1],) **Stellvertretende Secretion**[2]. Absonderung von Feuchtigkeiten durch andere Organe, als solche, durch welche sie eigentlich geschehen sollte, in dem Fall, daß die Absonderung durch letztere gehemmt oder erschwert ist. S. Secretion.

1) a) Lucae, einige Sätze aus der physiol. Lehre von den secernirten Säften. §. 5.

*Vicissitudo*, s. Wechsel.

*Vidiana arteria*, s. Pterygoideische Arterie. — *vena*, s. Vidianische Vene.

**Vidianische Canäle**, (*Vidiani canales,*) s. Pterygoideische Canäle.

**Vidianische Vene**, (Vidiana vena[1],) die dem Lauf nach der pterygoideischen Arterie entsprechende, in den tiefern Ast der vordern Facialvene einmündende Vene. S. Jugularvenen.

1) Rosenmülleri comp. anat. p. 295.

**Vidianischer Nerv**[1], (Vidianus nervus,[2],) **Vidischer Nerv**[3], **Nerv des Flügelknochencanals**[4], **Verbindungsnerv**[5], **Zurücklaufender Verbindungsnerv**[6], **Flügelnerv**[7], (Nervus pterygoideus[8], s. recurrens[9], s. anastomoticus[10] nervi quinti,) Nerv vom zweiten Ast des fünften Gehirnnerven, der durch den pterygoideischen Canal zurücktritt, und hier auf eine merkwürdige Weise eine Verbindung zwischen dem Facialnerven, und dem sechsten Gehirn-

1) Lieutaud's Zergliederk., übers. Leipz. 1782. 2. B. S. 101. 2) nach Meckel (diss. de quinto pare §. 62.); nach Vidius, dem Entdecker der pterygoidelschen Canäle benannt. 3) 4) Mayer's Beschr. d. m. K. 7. B. S. 233. 5) nach Sömmerring (Hirn- u. Nervenl. S. 201.) 6) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 724. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) nach Haller (el. physiol. T. IV. l. 10. s. 6. §. 19. 9) 10) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O.

Digitized by Google

nerven, also auch dem Intercostalnerven bewirkt. S. Gehirnnerven, fünfter Nerv.

*Vidianus ductus*, s. Pterygoideische Canäle. — *nervus*, s. Vidianischer Nerv.

**Vidischer Nerv**, s. ebendas.

**Vieleckige Knochen**, s. Vermischte Knochen. — — des Carpus, s. Multanguläre Knochen des Carpus. — **fach eingekerbter oder getheilter Rückgrathsmuskel**, s. Multifidus des Rückgraths. — **facher Muskel des Rückgraths**, s. ebendas. — **förmiges oder gestaltetes Bein**, s. Sphenoidalknochen. — **körnige Drüsen**, s. Conglomerirte Drüsen. — **männerei**, s. unter Polygamie. — **seitigkeit**, vgl. Einseitigkeit. — **theiliger Rückgrathsmuskel**, s. Multifidus des Rückgraths. — **weiberei**, s. Polygamie. — **winkliche Knochen des Carpus**, s. Multanguläre Knochen des Carpus. — **zackiges Knochenblättchen des Ethmoidalknochens**, s. Hamulus des Labyrinths.

**Viereckige Knochen**, (Ossa quadrilatera[1],) Knochen von einer allgemeinen Form viereckiger Gestalt. S. Knochen.

1) Fallopii de ossib. l. c. 15.

**Viereckige Knochen**, s. auch Gaumenknochen. — — des Carpus, s. Multanguläre Knochen des Carpus. — **eckiger Bauchmuskel**, s. Quadratus der Lenden. — — **einwärtsdrehender Muskel**, s. unter Pronatoren, den untern Pronator. — — **Fleischmuskel der Hand**, s. unter Palmarmuskeln, den kurzen Muskel. — — **Fußsohlenmuskel**, s. Accessorischer Muskel des langen Flexors der Zehen. — — **Hüftenmuskel**, s. Quadratus der Lenden. — — **Kinnmuskel**, s. Deprimirender Kaumuskel. — — **Lappen des kleinen Gehirns**, s. unter Loben des kleinen Gehirns den obern vordern. — — **Leberlappen**, s. Anonymer Lobulus der Leber, auch unter Lappen der Leber. — — **Lendenmuskel**, s. Quadratus der Lenden. — — **Scheidewandknorpel der Nase**, s. unter Scheidewand der Nase. — — **Muskel des Halses**, s. Platysmamyoides. — — — **des Kinns**, s. Deprimirender Muskel der Unterlippe. — — **Schenkelmuskel**, s. Quadratus des Oberschenkels. — — **Theil des Gaumenknochens**, s. Horizontaler Theil des Gaumenknochens. — — **Vorbeugemuskel oder Vorbeuger, oder Vorwärtsdreher, oder wender**, s. unter Pronatoren, den untern Pronator. — **eckiges Band der Rippen**, s. unter Querligamente der Rippen. — — — **des Fußgelenks**, s. Deltoideisches Ligament des Fußgelenks. — — — **des Schulterblatts**, s. Trapezoideisches Ligament des Schulterblatts. — — **Bein des Gaumens**, s. Horizontaler Theil des Gaumenknochens. — — **Loch des Diaphragmas**, s. Hohladerloch des Diaphragmas. — — **Mäuslein des Schenkels**, s. Quadratus des Oberschenkels. — **fache Erhabenheit oder Hügel des Gehirns**, s. Vierhügel des Gehirns. — **köpfiger Muskel des Schenkels**, s. Vierlinge. — **seitiger Lappen des kleinen Gehirns**, s. unter Loben des kleinen Gehirns, den obern vordern.



Digitized by Google

**Vierfüßler**, Quadrupeden, (Quadrupeda, Quadrupedes[1],) Säugethiere, aber mit Ausschluß der fischartigen, auch, nach genauerer Unterscheidung, mit Ausscheidung des Menschen, als Zweifüßlers, (Bipes[2],) oder auch Zweihändigen[3], (Bimana[4],) wie auch der Affen, als Vierhändiger[5], (Quadrumana[6],) S. Säugethiere.

1) Celsi de med. l. 2. c. 18. 2) Plinii hist. nat. l. 10. c. 65. 3) 4) Latreille's nat. Familien des Thierreichs, überf. v. Bertholb. S. 32. 5) 6) Tiedemann's Zool. 1. Th. S. 314.

**Vierhügel des Gehirns**[1], **Vierfacher Hügel**[2] **oder Erhabenheit**[3] **des Gehirns, Zwillingserhöhungen**[4] (Corpora quadrigemina[5], Eminentiae quadrigeminae[6], Eminentia quadrigemina[7], s. bigemina[8], Tubercula quadrigemina[9], Processus anceformes, Pons Sylvii[10], Isthmus[11],) der unter dem hintern Theil des großen, und vor dem vordern Theil des kleinen Gehirns, hinter der hintern Commissur sich befindende, brückenartig über den Sylvischen Canal sich schlagende, hügelförmig-gebildete Hirntheil, an dem wieder ein vorderes oder oberes Paar[12], (Eminentiae superiores[13],) ehemals als Gehirnhinterbacken, Backen, Hirnhinteres[14], (Nates[15], Natulae[16], Clunes[17], Gluti[18],) bezeichnet, und ein hinteres und unteres Paar[19], (Eminentiae inferiores[20],) ehemals Gehirnhoden, Hoden[21], Hirnhöblein[22], (Testes[23], Testiculi, Gemelli[24], Didymi[25], Didymia[26],) unterschieden werden. Die gedachten, von einer gesuchten Aehnlichkeit der Formen hergenommenen Namen, wurden aber auch schon von ältester Zeit an in umgekehrter Bedeutung genommen[27]. S. Gehirn.

1) Sömmerring's Hirn- und Nervenl. S. 41. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2874. 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 6. B. S. 161. 4) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipz. 1782. 2. B. S. 44. 5) Sömmerring's Hirn- und Nervenl. a. a. O. 6) Halleri el. physiol. T. IV. l. 10. s. 1. §. 31. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 9) Lieutaud's Zergliederungsk. u. s. w. a. a. O. 10) nach Franz de le Boe, nach seinem lateinischen Namen Sylvius benannt, der sie (disp. med. n. 4. thes. 21.) beschrieb. Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 11) 12) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 13) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 14) Plenk's Zergliederungsk. a. d. Lat. S. 200. 15) — 17) Vesalii de h. c. fabr. l. 7. c. 9. 18) nach dem griechischen Worte γλουτοι, (Galeni de usu part. l. 8.) 19) 20) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 21) Plenk's Zergliederungsk. u. s. w. a. a. O. 22) Th. Bartholini Zerlegung des menschl. Leibes, überf. v. Wallner. S. 537. 23) 24) Vesalii de c. h. fabr. l. c. 25) 26) ebenfalls nach Galen (a. a. O.) Vgl. auch diese Werke. 27) Vgl. Vesalii de h. c. fabr. l. c.

**Vierlinge**, (Quadrigemini musculi[1],) **Vierköpfiger Muskel des Schenkels**[2], gemeinschaftlich von Riolan[3] gebrauchte Benennung des Pyriformis, der Gemellen und des äußern Obturators. S. unter Schenkelmuskeln, Muskeln des Oberschenkels.

1) nach Riolan (anthropogr. l. 5. c. 41.) 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberf. Leipz. 1782. 1. B. S. 450 bis 453 in den Anmerkungen. 3) a. a. O.

**Vierlinge**[1], (Quadrigemini[2],) vier zu gleicher Zeit von Einer Mutter geborne Kinder. Vgl. Zwillinge.

1) Oſiander's Lehrb. der Hebammenk. §. 245. 2) Halleri el. physiol. T. VIII. l. 29. s. 5. §. 16.

**Vierschrötiger Mensch**, (Statura quadrata[1], Corpus quadra-

1) Plinii hist. nat. l. 34. c. 8.

Digitized by Google

tum[2],) ein starkleibiger, weder schlanker noch dicker Mensch. S. Statur.

2) Celsi de med. l. 2. c. 1.

**Vierseitiger Lendenmuskel**, s. Quadratus des Oberschenkels.

**Vierte äußere Brustpulsader**, s. unter Mammarische Arterien, die äußere. — **Gehirnhöhle**, s. unter Ventrikel des Gehirns. — **Haut des Eies**, s. Hunter'sche Haut. — — **des Magens und der Gedärme**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme die innerste Haut. — — **des Oesophagus**, s. unter Oesophagushäute, die inwendige.

**Vierte Substanz des Gehirns**[1], **Schwarze**[2] od. **Schwärzliche**[3] **Substanz**, (Substantia nigra[4],) einzig in den Schenkeln des großen Gehirns, (locus niger crurum cerebri[5],) wo sie einen halben Mond bildet, unterschiedene Gehirnsubstanz. S. Gehirn.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 6. B. S. 95. 2) Sömmerring's Hirn- und Nervenl. S. 25. 3) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 4) Sömmerring's Hirn- und Nervenl. a. a. O.

**Vierter Blutbehälter**, s. Perpendiculärer Sinus des Gehirns. — **Hirnnerv**, s. Pathetischer Nerv. — **kleiner Zeh**, s. Kleine Zehe. — **Oberkieferknochen**, s. Nasenknochen.

**Viertes Bein des Hinterhaupts**, s. Occipitalknochen. — **Gehörknöchelchen**, s. Ordiculärknöchelchen des Ohrs. — **Paar der Gehirnnerven**, s. Pathetischer Nerv. — — **der Muskeln des Zungenbeins**, s. Omohyoideus.

**Vierzahl**, (Quaternio[1], Quatrio[2],) s. unter Zahlen.

1) Martiani Capellae satyr. l. 2. ed. Gron. p. 255. 2) Isidori orig. l. 18. c. 61.

*Vieusseniana valvula*, s. Valvel des Cerebellums.

*Vieussenii centrum semicirculare*, s. Vieussenscher halbcirculärer Mittelpunct. — — *semiovula*, s. Vieussenscher halbeiförmiger Mittelpunct. — *eminentiae olivares medullae oblongatae*, s. Olivarkörper des verlängerten Marks. — *ganglion semilunare*, s. Ciliacischer Nervenplexus. — *isthmus*, s. Vieussenischer Isthmus. — *lacunar*, s. Vieussenscher halbcirculärer Mittelpunct. — *scyphus*, s. Infundibulum der Cochlea.

**Vieussenscher halbcirculärer Mittelpunct**, (Vieussenii centrum semicirculare[1].) **Doppelter halbkreisförmiger Mittelpunct des Gehirns**[2]. (Centrum semicirculare[3] s. semilunare, Centrum semicirculare geminum[4],) unschickliche Benennung des markigen Streifens zwischen dem streifigen Körper und dem Sehnervenhügel, in jedem der Seitenventrikel des Gehirns, von Neuern und angemessener auch **Halbkreisförmiger Saum**[5], **Grenzstreif**[6], **Halbkreisförmige Bänder**[7], (Taenia semicircularis[8],) **Neue Säume**[9], (Frenula nova[10], Lacunar Vieussenii[11], Frenulum[12] s.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 266. 2) Mayer's Beschr. d. m. K. s. w. S. 132. 3) nach Vieussens (nevrogr. univ. tabul. 13.) 4) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 5) 6) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) nach Haller (el. physiol. T. IV. l. 10. s. 1. §. 23.) 9) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 10) nach Tarin (anthrop. l. 1. p. 230.) 11) nach Santorini (posthum. p. 32.) 12) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2870.

Digitized by Google

limbus[13] corporis striati) oder Hornstreifen (stria cornea) bezeichnet. S. Gehirn.

13) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2870.

**Vieussenscher halbeiförmiger Mittelpunct**[1], (Vieussenii centrum semiovale[2],) Eiförmiger Mittelpunct des Gehirns[3], (Centrum ovale cerebri[4],) die bei fortgesetzten Abschnitten der Hemisphären des großen Gehirns, wenn man damit bis zu dem callösen Körper kommt, sich darstellende, große, gleichförmige, weiße, markige Fläche, richtiger also, als durch obigen unverständlichen Ausdruck, als Größter Umkreis des Markes[5], (Sectio ovalis[6],) oder auch als Decke[7], oder Markige Decke der vordern Hirnhöhlen oder Dach der Lateralventrikel[8], (Tegmentum ventriculorum[9]) bezeichnet. S. Gehirn.

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 6. B. S. 118. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782. 1. B. S. 31. 4) nach Vieussens (nevrographia univ. tab. 6.) 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2855. 7) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 8) 9) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 264.

**Vieussenscher Isthmus**[1], (Vieussenii isthmus[2],) Vieussenscher Ring[3], Ovaler Ring[4], Wulst[5], od. Ring[6], od. Rand[7], Enge[8], Damm[9], od. Bogen des ovalen Lochs, od. der ovalen Grube in der Scheidewand der Atrien des Herzens, (Annulus Vieussenii[10], s. ovalis[11], Striga cartilaginosa[12], s. Vitta musculosa[13], s. Tuberculum[14], s. Carnea fibra[15], s. Limbus[16], s. Sphincter[17], s. Valvula[18] foraminis ovalis s. fossae ovalis cordis,) der um das ovale Loch, oder die ovale Grube, in der Scheidewand der Atrien des Herzens ringförmig herumlaufende, aus netzförmigen Muskelfasern bestehende, beim Fötus deutlichere Wulst. S. Herz.

1) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1305. 2) Vieussens traité du coeur, p. 37. Er nannte ihn so, weil er gleichsam einen Damm zwischen dem Zusammenfluß der beiden Hohladern bildet, und machte zuerst bestimmter auf denselben aufmerksam. 3) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 4) Sömmerring's Gefäßl. §. 14. 5) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 6) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1855. 7) Wiedemann's Handb. d. Anat. §. 140. 8) 9) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782. 1. B. S. 642. 10) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 11) Halleri elem. physiol. T. I. l. 4. s. 3. §. 12. Er nannte ihn zuerst so. 12) Highmori disquis. anat. c. h. t. 12. f. 3. 13) Lancisii de motu cordis p. 108. ed. 4. 14) Halleri elem. etc. l. c. 15) nach Vieussens (Halleri elem. etc. l. c.) 16) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. u. s. w. a. a. O. 17) Mery opp. min. 87. 30. 18) Nach Albrecht (paraenesis.)

**Vieussens große Hirnklappe**, s. Valvel des Cerebellums.

***Vigilantia, Vigilatio, Vigilia, Vigilium***, s. Wachen.

***Vigor***[1], s. Lebenskraft.

1) „igneus est illis vigor." Virgilii Aen. 1, 6. v. 730.

***Vigor sensualis***, s. Gefühl.

**Villen der Därme**, *(Villi intestinorum*[1],) Zäpfchen[2], od. Zotten[3], od. Flocken[4] der innersten Haut der Därme,

1) J. N. Lieberkühn diss. de fabrica et actione villorum intestinorum tenuium, Lugd. Bat. 1745, rev. c. J. Sheldon. London 1782. 4. 2) 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2026. 4) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 2161.

Digitized by Google

Darmzotten[5], (Flocci[6], s. Flocculi[7], s. Vesiculae, s. Papillae[8], s. Cylindri[9], s. Tubi membranacei[10] intestinorum,) die an der innern Oberfläche des Dünndarms unterscheidbaren kleinen, dünnen, länglichen, meist rundlichen, cylindrischen, oder auch konischen, oder knopfförmig auslaufenden Verlängerungen der innern, davon auch ihren Namen führenden Darmhaut. S. Darmcanal.

5) C. A. Rudolphi's Beobachtungen über die Darmzotten. — Reil's Arch. für die Physiol. 4. B. 1. St. S. 65 u. 3. St. S. 339. 6) Halleri elem. physiol. T. VII. l. 24. s. 2. §. 23. 7) Hildebrandt's Lehrb. u. §. w. a. a. O. 8) nach Helvetius (Mem. de l'Acad. des sc. de Par. 1721, tab. 15 fig. 2, 3, 4.) 9) nach Kauw Börhaave (perspir. dicta Hipp. n. 196, 197.) 10) nach Brunner (de glandulis duodeni. Heidelb. 1687. p. 60.

**Villöse Haut des Magens und der Gedärme**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme die innerste Haut.

*Villo-papillosa tunica ventriculi et intestinorum*, s. ebendas.

*Villosa crusta s. membrana ventriculi et intestinorum*, s. ebendas. — *membrana placentae*, s. unter Chorion. — — *vesicae*, s. unter den Harnblasenhäuten die innerste. — *substantia ventriculi et intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme die innerste Haut. — *tunica arteriarum*, s. unter Arterienhäute äußere Haut. — — *pharyngis*, s. unter Pharynxhäute die innere. — — *uteri*, s. unter Uterushäute. — — *ventriculi et intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die innerste Haut. — — *vesicae urinariae*, s. unter Harnblasenhäute, die innerste Haut.

*Villosae papillae linguae*, s. unter Papillen der Zunge, die vordern.

*Villoso-membranacea tunica vesicae urinariae*, s. unter Harnblasenhäute, innerste Haut.

*Villosum chorion*, s. unter Chorion.

*Villosus museus ventriculi et intestinorum*, s. unter Häute des Magens und der Gedärme die innerste Haut, auch Peristoma.

*Vincula*, s. Ligamente.

*Vinculum caninum*, s. Frenulum der Eichel. — *coli*, s. unter Ligamente des Colons. — *linguae*, s. Zungenbändchen. — *magnum hepatis*, s. Suspensorisches Ligament der Leber. — *mesenterii*, s. Corypho mesenterii. — *praeputii*, s. Frenulum der Eichel. — *umbilicale*, s. Nabelschnur.

*Vindicta*, s. Rache.

*Vinolentia*, s. Trunkenheit.

*Vinolentus*, s. Trunken.

**Violette Farbe**, (*Violaceus color.*) s. unter Blaue Farbe.

*Vir*, s. Mann, auch Zeugungskraft, auch Penis.

*Vira*[1], wörtlich Männin, s. Frau.

1) „Amplexus, nempe voluit Creator, ut viro vira sit ex adverso." van der Linden methemata med. Hippocr. §. 149.

*Virago*, s. Mannweib.

*Vires automaticae*, s. Automatische Kräfte. — *centrales*, s. Centralkräfte. — *naturae*, s. Naturkräfte. — *organicae*, s. Organische Kräfte. — *stimulatrices*, s. Incitirende Potenzen. — *vitae s. vitales*, s. Lebenskräfte. — *vivae*, s. ebendas.

Digitized by Google

*Virga*, s. Penis. — *foeminarum*, s. Clitoris. — *virilis*, s. Penis.
*Virgata sutura*, s. Sagittalsutur.
*Virgeneus flos*, s. Hymen.
*Virginale claustrum*, *s. interseptum*, s. Hymen.
*Virginal*[1], *Virginale*[2], *Virginalia*[3], die weiblichen äußern Geschlechtstheile im jungfräulichen Zustand. Vgl. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Apuleji apol. ed. Elm. p. 296. 2) Phaedri fabul. 14. v. 12. 3) Augustini de civ. Dei l. 22. c. 8.

*Virginalis cento*, *s. panniculus*, s. Hymen.
*Virginea charta*, s. Amnion. — *zona*, s. Hymen.
*Virginia*, s. ebendas.
*Virginitas*, s. Jungferschaft. — *virilis*, s. Junggesellenschaft.
*Virgo*, s. Jungfer, auch Mädchen.
*Virguncula*, s. Jüngferchen.
*Viridis oculi*, s. unter Farben der Iris grüne Augen.
*Virides color*, s. Grüne Farbe.
*Virile*, s. Penis. — *corpus*, s. Männlicher Körper. — *membrum*, s. Penis. — *semen*, *s. sperma*, s. Samen.
*Viriles globuli*, s. Hoden. — *partes genitales*, s. Genitalien des männlichen Geschlechts.
*Virilia genitalia*, s. ebendas.
*Virilis adynamia*, s. Impotenz. — *aetas*, s. Männliches Alter. — *bursa*, s. Scrotum. — *catapulta*, *s. fascinus*, s. Penis. — *genitura*, s. Genitalien des männlichen Geschlechts. — *pars*, s. Penis. — *sexus*, s. Männliches Geschlecht. — *sterilitas*, s. Impotenz. — *urethra*, s. Männliche Harnröhre. — *virginitas*, s. Junggesellschaft.
*Virilitas*, s. Männlichkeit.
*Virsungianus ductus*, s. Wirsungischer Gang.
**Virtuelle Präformation**, s. Epigenese.
*Virtus*[1], überhaupt was einen Mann ziert, also Mannhaftigkeit, Vermögen des Körpers und der Seele, sonst auch im allgemeinen Vermögen, s. Kraft, ingl. Tugend.

1) „ea vita expetitur, quae sit animi corporisque expleta virtutibus.“ Ciceron. de fin. bonor. et mal. l. 5. c. 13.

*Virtus formatrix*, s. Formende Thätigkeit. — *magnetica microcosmica*, s. unter Magnetismus der Paracelsisten. — *pulsifica*, s. Pulsirende Kraft.
*Vis*, s. Kraft, auch Stärke. — *altrix*, s. Ernährungskraft. — *assimilatrix*, s. Assimilationskraft. — *attractiva*, *s. contractiva*, s. Attractionskraft. — *attractrix*, s. Anziehende Kraft. — *biochemica*, *s. biodynamica*, s. Biochemische und Biodynamische Reize. — *centrifugalis*, — *centripetalis*, s. Centrifugal- und Centripetalkraft. — *cohaesiva*, *s. cohaesionis*, s. Cohäsionskraft. — *existimativa*, s. Urtheilskraft. — *formativa*, s. Bildungstrieb. — *generatrix*, s. Zeugungskraft. — *magnetica*, s. Magnetismus — *motoria*, *s. musculorum*, *s. musculorum insita*, *s. propria*, *s. musculosa*, s. Muskelkraft. — *naturae*, s. Naturkraft. — *nervorum*, s. Nervenaction. — *nutri-*

Digitized by Google

*tativa*, *s. nutritoria*, *s. nutrix*, f. Ernährungskraft. — *occulta*, f. Verborgene Kraft. — *plastica*, f. Bildungstrieb. — *primaria*, *s. primitiva*, f. Urkraft. — *repraesentativa*, f. Vorstellungsvermögen. — *reproductiva*, f. Reproductionskraft. — *repulsiva*, f. Repulsivkraft. — *tonica*, f. unter Ton. — *vegetativa*, f. Vegetative Seele.

*Viscera*, f. Eingeweide. — *abdominalia*, f. Abdominaleingeweide. — *chylopietica*, *s. chylopoea*, *s. chylopoëtica*, f. Verdauungsorgan. — *secernentia*, f. Secernirende Eingeweide. — *sororiantia*, f. Sororiantia viscera. — *trunci*, f. Rumpfeingeweide. — *uropoëtica*, f. Harnwege.

*Visceralis caro*, f. Parenchyma.

*Viscerosa caro*, f. ebendaf.

*Viscus linguosum*, f. Milz.

*Visio*, f. Sehen, auch Pupille, auch Vision.

**Visionen**[1], *(Visiones*[2]*,)* Erscheinungen, Gesichter, sind, vom physiologischen Standpunct aus, nichts als Phantasiebilder, die aber wegen ihrer Stärke die Lebendigkeit wirklicher Gesichtseindrücke erhalten, also Producte einer reichen und üppigen Phantasie, die dadurch ein Uebergewicht über andere Seelenthätigkeiten erlangt hat, oder einer krankhaften Reizung, wodurch sie zu einer mehrern Lebhaftigkeit angeregt wird, und so ein Mißverhältniß in dem Seelenzustand eintritt, in dem der Verstand unterliegt, und zu irrigem Urtheil über das, was in seinen Vorstellungen äußere Realität hat, verleitet wird. Es stehen die Visionen völlig Traumbildern, und noch mehr Fieberphantasieen gleich, nur mit dem Unterschiede, daß der aus dem Schlummer Erwachte, oder der vom Fieber Genesene, sich auch von der Unstatthaftigkeit seiner temporär irre geleiteten Gefühle leicht überzeugt, der Visionär aber in dem Glauben verharrt, ohne Vermittelung des äußern Sinns Realitäten von der Art, wie solche gewöhnlich das sinnliche Auge ihm kund thut, durch ein inneres Licht erhalten zu haben.

Eigentlich deutet aber in diesem Bezug Vision noch Mehreres an, als der Wortsinn desselben ist. Nämlich, so wie nach dieser Selbsttäuschung das geistige Auge für Wahrnehmung von Sehobjecten offen wird, soll es auch das Ohr seyn, für vernehmbare Laute, also auch für durch diese ihm zugehende Rede, ja kein Sinn eigentlich von dieser ihm aus einer andern, als den äußern Sinnen sich darbietenden Erkenntnißsphäre zugehenden Kunde ausgeschlossen bleiben. Dieser Glaube hat, obgleich als eine parasitische Pflanze, in dem religiösen Sinn einen fruchtbaren Boden gefunden, ja ist wohl selbst als eine Frucht des religiösen Glaubens vertheidigt worden, obgleich sie hier nur dem Unkraut gleich, das auf einem bestellten Acker wohl auch eine gute Frucht zu ersticken droht. Wie sehr Visionen mit dem Körperleben, und der den äußern Sinnen zugänglichen Natur in Verbindung stehen, beweisen die hierher zu zählenden bekannten Zustände von so genanntem Hellsehen, in welche Personen versetzt werden, die durch den animalischen Magnetismus zu dem höchsten Grad von ecsta-

1) J. Ch. Henning's von den Ahnungen und Visionen. 2 Thle. Leipzig 1789. 2) Tertulliani l. de anima c. 9.

Digitized by Google

tischer, phantastischer Spannung gelangen. Auch sind die Gebilde aller Visionärs solche, die mit den Vorstellungen, womit ihre Phantasie in ungesteigertem Zustande erfüllt ist, in nächster Verbindung stehen, und ähneln auch hierin Träumen und Fieberphantasieen.

Insbesondere sind es auch Visionen, in denen die Theosophie ihren Höhepunct erreicht hat. S. hierüber den Artikel Theosophistische Systeme der Natur, und hier besonders die theosophistische Lehre von Jac. Böhm, Swedenborg und St. Martin. (H.)

*Visoria organa*, s. Augen.

*Visorium*, s. ebendas.

*Visualitas*[1], das Sehvermögen, s. Sehen.

1) Tertulliani de anima c. 29, wo coecitas entgegengesetzt wird.

*Visus*, s. Sehen.

*Vita*, s. Leben. — *automatica*, s. Automatisches Leben. — *brevis*, s. Kurzes Leben. — *cagastrica*, s. unter Cagastrum. — *cerebralis*, s. Cerebralleben. — *contemplativa*, s. Theosophie. — *exigua*, s. Kurzes Leben. — *longa*, s. Langes Leben. — *naturae*, s. Naturleben. — *psychica*, s. Psychisches Leben. — *reproductiva*, s. Reproductives Leben. — *socia*, s. *socialis*, s. Geselliges Leben. — *vegetativa*, s. unter Vegetation.

Vital, (Vitalis, e[1], Gonimos[2],) mit Leben begabt, s. Vitalität.

1) Vitalia überhaupt Lebenstheile „in corpore nostro ossa, nervique — et vitalia minime speciose visa, prius ordinantur.“ Senecae de ira l. 2. c. 1. 2) s. dieses Wort.

Vitalactionen, oder Functionen, (Vitales actiones[1], s. functiones[2],) Lebensverrichtungen[3], Lebenshandlungen[4], Lebensgeschäfte[5], Lebensfunctionen[6], werden in den medicinischen Schulen diejenigen physiologischen Verrichtungen des thierischen Körpers genannt, ohne welche das Leben auch nur eine kurze Zeit hindurch nicht bestehen kann, namentlich die Thätigkeit des Herzens und die Respiration, wozu in neuerer Zeit auch die Thätigkeit des Gehirns, in so fern jene Verrichtungen selbst ohne solche nicht Statt haben können, gerechnet wird. S. Actionen des lebenden Körpers.

1) Galeni de nat. facultatibus libri III. Th. Linacro interpr. plurib. locis. 2) Boerhavii prael. acad. ed. Halleri vol. 8. p. 8. 3) Haller's Grundr. d. Physiol., übers. von Sömmerring, Vorrede von Meckel. S. 5. 4) Gall's Untersuch. über Natur und Kunst. 2 B. S. 266. 5) Josephi's Grundr. der Naturgesch. d. M. S. 171. 6) Ph. F. Walther's Physiol. d. M. 2. B.

Vitale Aura, (Vitalis aura,[1]) das hypothetische Lebensprincip im Körper, besonders in so fern sich solches in den edlen Säften des Körpers, namentlich dem Blut und der Samenfeuchtigkeit thätig zeigt. Vgl. Leben.

1) J. B. v. Hellmont tr. de febribus c. 16. n. 5.

*Vitale gas*, s. Lebensgas, auch Oxygengas. — *lumen*, s. Lebenslicht. — *principium*, s. Lebensprincip.

Vitale Reize, Organische Reize, nach Hufeland[1] solche Reize, deren Existenz blos durch die Reaction der Lebenskraft erkannt werden kann, z. E. das narcotische Princip, der Metallreiz, die Sinnenreize, der Seelenreiz. S. Reize.

1) Pathologie 1. B. S. 189.

Digitized by Google

**Vitaler Fötus**, (Vitalis foetus[1], Apogeus,) ein Embryo, der, wenn auch noch nicht zu seiner völligen Reife gelangt, doch in seiner Ausbildung so weit gediehen ist, daß er, geboren, sein Leben außerhalb dem mütterlichen Körper fortsetzen kann, wofür man gemeiniglich die Zeit vom Anfang des 8. (Monden) Monats der Schwangerschaft, oder von der 29. Woche an, annimmt. S. Embryo.

1) Hebenstreit anthropol. for. sect. 2. membr. 2, c. 12. §. 4.

**Vitaler Turgor**, (Vitalis turgor[1],) Lebensturgor[2], Lebensturgescenz[3], Lebenevölle[4], Anschwellungsvermögen[5], der eigne, durch mäßige und gleichförmige Spannung und Ausdehnung der Weichgebilde sich andeutende Körperzustand, der immer im Geleite einer angeregten Lebenskraft, und folglich auch der vollen Gesundheit, sowohl im allgemeinen, als auch der relativen einzelner Theile ist, in so fern hier derselbe, wie z. B. bei der Erection des Penis, den Höhepunct der eignen Kräftigkeit andeutet. S. Gesundheit.

1) E. B. Hebenstreit (resp. C. G. Wagner) diss. de turgore vitali. Lips. 1795. 4. 2) Hildebrandt's Physiol. 6. Aufl. §. 84. 3) Treviranus physiol. Fragmente 1. Thl. Nr. II. 4) Ackermann's Versuch einer phys. Darstellung der Lebenskräfte organisirter Körper. 2 B. 14. Cap. 5) Roose's Grundzüge der Lehre von der Lebenskraft. S. 218.

*Vitales actiones*, s. Vitalactionen. — *actus*, s. Lebensacte. — *motus*, s. Lebensbewegungen. — *spiritus*, s. Lebensgeister. — *stimuli*, s. Lebensreize. — *viae*, s. Respirationswege. — *vires*, s. Lebenskräfte.

**Vitalfunctionen**, s. Vitalactionen.

*Vitalis aër*, s. Oxygengas. — *aura*, s. Vitale Aura, auch Lebenshauch. — *color*, s. Angeborne Wärme, auch Animalische Wärme. — *capacitas*, s. Lebenscapacität. — *chemia*, s. Animalische Chemie. — *facultas*, s. Lebenskraft. — *flammula*, vgl. Herzflamme. — *foetus*, s. Vitaler Fötus. — *halitus*, s. Lebenshauch. — *ignis*, s. Angeborne Wärme. — *linea*, s. Lebenslinie. — *nisus*, s. Lebenstrieb. — *processus*, s. Lebensproceß. — *sensus*, s. Lebensgefühl. — *soror*, s. Martiallinie. — *spiritus*, s. Lebensgeister, auch Lebenshauch. — *succus*, s. Nervensaft. — *turgor*, s. Vitaler Turgor. — *vis*, s. Lebenskraft.

**Vitalität**[1], (*Vitalitas*[2],) Lebensfähigkeit, überhaupt der Inbegriff der Bedingungen und Aeußerungen von Leben, insbesondere der Befähigung, das Leben als ein selbstständiges, organisches Wesen fortzusetzen. S. Leben.

1) J. J. Sur's physiol. Untersuchungen und Versuche über die Vitalität. in Zadig's Geist der med. Chirurgie in Frankreich, 1. B. 2. St. Nr. 1. 2) „magna in sanguine vitalitatis portio.“ Plinii hist. nat. l. 11. c. 38.

*Vitia oculi fugitiva*, s. Physiologische Farben.

*Vitiatus aër*, s. Azotgas.

*Vitiositas*, s. Lasterhaftigkeit.

*Vitium naturae*, s. Naturfehler.

*Vitrea lamina capsulae lentis crystallinae*, s. Glasmembran der Capsel der Crystallinse. — — *dentium*, s. Schmalz der Zähne. — *substantia cerebri*, s. Corticalsubstanz des Gehirns. — — *dentium*, s. Schmelz der Zähne. — — *oculi*, s. Glaskörper.

Digitized by Google

— *tabula cranii*, ſ. unter Tafeln der Schädelknochen, die innere.
— *tunica*, ſ. Hyaloiden.
*Vitreum corpus*, ſ. Glaskörper.
*Vitreus humor*, vgl. Glasfeuchtigkeit.
*Vitriformis humor*, ſ. Glaskörper.

**Vitrioliſirte Menſchenkörper**[1], (*Vitriolici anthropolithi mineralisati*[2],) eine, und zwar die gewöhnlichſte Art von mineraliſirten Anthropolithen nach Wallerius Eintheilung, wo die todten Menſchenkörper mit Eiſenvitriol imprägnirt ſind. S. Mineraliſirte Anthropolithen.

1) 2) Wallerii syst. mineral. T. II. ed. nov. Vienn. 1778. p. 588.

*Vitrivorus*, ſ. unter Polyphag.
*Vitroideus humor*, ſ. Glaskörper.
*Vitrum majorativum*, ſ. Microſcop. — *ossium*, ſ. Knochenglas.
*Vitta*, vgl. Glückshaube. — *musculosa septi atriorum cordis*, ſ. Vieuſſeniſcher Iſthmus.
*Viva sectio*, ſ. Viviſection.
*Vivacitas*, ſ. Lebhaftigkeit.
*Vivae vires*, ſ. Lebenskräfte.
*Vivens corpus*, ſ. lebender Körper.
*Vivicans arbor*, ſ. Lebendigmachender Baum, auch Baumartige Streifen des Uterushalſes.
*Vivificatio*, ſ. Belebung.

**Viviſection**[1], (*Vivisectio*, Viva sectio[2],) Eröffnung eines lebenden Körpers, zum Behuf anatomiſch-phyſiologiſcher Unterſuchungen, mußte ſchon in älteſter Zeit als ein Erkenntnißmittel ſich darbieten, um über Lebenszuſtände im Innern des Körpers, die nach gewöhnlichen Beobachtungen am äußern Körper, oder auch aus Leichenöffnungen, nach nicht immer ganz zuverläſſigen Schlußfolgen, als Dogmen aufgeſtellt werden konnten, durch Induction ſich völlige Gewißheit zu verſchaffen.

Wenn man einem Berichte des Celſus[3] Glauben beimeſſen darf, ſo erhielten Herophilus und Erasiſtratus, die Beide zur Zeit des erſten Ptolomäus in Aegypten lebten, und für die größten Zergliederer der ältern Zeit galten, von der Regierung die Erlaubniß, Verbrecher lebendig zu öffnen, und benutzten ſie ſehr häufig. Allein ſchon Celſus ſprach ſein gegen dieſe Barbarei ſich empörendes Menſchengefühl aus[4]. Noch lebhafter erklärten ſich in den chriſtlichen Jahrhunderten die Kirchenväter darüber[5]. Wenn daher auch zum Tode

1) J. B. v. Siebold's Samml. ſeltener und auserleſ. chirurgiſcher Beobachtungen und Erfahrungen deutſcher Aerzte und Wundärzte. 2. B. Nr. 11. 2) R. Columbi de re anat. lib. 14. 3) de med. praef. ed. Almelov. p. 7. 4) „id vero crudele, vivorum hominum alvum atque praecordia incidi, et salutis humanae praesidem artem non solum pestem alicui, sed hanc atrocissimam inferre, cum praesertim ex his, quae tanta violentia quaerantur, alia non possint omnino cognosci, alia possint etiam sine scelere" (l. c. p. 11.) 5) insbeſondere Tertullian (de anima c. 10.) „Herophilus ille, medicus aut lanius, qui sexcentos exsecuit, ut naturam scrutaretur, qui hominem odit ut nosset, nescio an omnia interna ejus liquido exploravit, ipsa morte mutante quae vixerant, et morte non simplici, sed ipsa inter artificia exsectionis errante."

Digitized by Google

verurtheilte Verbrecher in besondern Fällen zu lebensgefährlichen Versuchen mit Giften und Gegengiften, oder um Proben mit dem Steinschnitt an ihnen zu machen, den Händen von Aerzten und Chirurgen ausgeliefert wurden; so ist doch eine ähnliche, durch Regierungen begünstigte Barbarei in der neuern Geschichte ohne Beispiel, und was etwan von heimlich verübten gewaltsamen Vivisectionen von Menschen zur bloßen Befriedigung der Wißbegierde berichtet wird, beruht doch nur auf Sagen. Indessen haben theils Verwundungen und sonstige Unglücksfälle, auch Hinrichtungen, zumal die schmäliger Art, wie Viertheilen, Herzausreißen u. a., oder auch chirurgische Operationen, wie der Kaiserschnitt u. a., öfters Gelegenheit dargeboten, von dem Leben innerer organischer Körpertheile auch am Menschenkörper durch Augenschein Kenntniß zu erlangen.

Von verbreiteterer technischer Anwendung sind **Vivisectionen an lebenden Thieren**. Sie kamen schon zur Zeit der Wiederauflebung des anatomischen Studiums im 15. und 16. Jahrhundert in Anwendung, und mehrere ältere anatomische Lehrbücher, wie **Vesal**[6], **Columbus**[7] und Andere, ertheilen über die Art, sie anzustellen, und was dabei besonders zu berücksichtigen, eigne Anweisungen. Bekanntlich haben mehrere physiologische Entdeckungen und Lehren, namentlich die Blutcirculation, die Einsaugung durch lymphatische Gefäße u. a. durch Oeffnen lebender Thiere ihre eigentliche Begründung erhalten, ja allgemeine physische Entdeckungen, wie die so wichtige des Galvanismus, gingen von Zergliederungen an lebenden Thieren aus.

Gewöhnlich sind Hunde die Schlachtopfer solcher Versuche; in früherer Zeit waren es auch Schweine, deren mißfälliges Schreien unter den Experimenten aber sie dazu weniger geschickt macht. Zu Versuchen, wo zugleich das Microscop angewendet wird, oder wo die Reizbarkeit und die Nervenwirkung der Hauptgegenstand der Erforschung ist, werden lieber kaltblütige Thiere mit zäherem Leben, besonders Frösche gewählt, (wie in den bekannten Galvanischen Versuchen.)

Ob dergleichen Versuche überhaupt zulässig sind, haben strenge Moralisten als Problem aufgestellt. In so fern die Wissenschaft einen reellen Vortheil sich auch noch ferner davon versprechen kann, wie ein solcher ihr dadurch unbestritten zu Theil worden ist, sind wohl die Gründe für ihre Zulässigkeit eben so überwiegend, wie in allen Fällen, dafür, daß auch Thiere Schmerzen erdulden müssen, wenn Zwecke für das humanistische Leben, wie es durch sich selbst gefordert ist, nicht anders erreicht werden können. Daß aber die Qualen der Thiere dabei nicht ohne Noth verlängert oder gesteigert werden dürfen, daß überhaupt diese Art von Versuchen nicht zur bloßen Befriedigung einer Neugierde, sondern einzig zu wissenschaftlicher Belehrung, und auch hier nur sparsam unternommen und wiederholt werde, ist eine Forderung des natürlichen Mitgefühls des Menschen, das sich auch auf Thiere erstreckt, und dessen gänzliche Abstumpfung ohne eine völlige Verwilderung des Geistes nicht denkbar ist. (H.)

6) 7) de h. c. fabr. l. 7. c. 19. sc. a. a. O.

*Vivum corpus*, s. lebender Körper.

**Vocale**, (Vocales[1],) **Selbstlauter**[2], **Stammlauter**[3], in

1) Quintiliani inst. or. l. 1. c. 4. 2) Sömmerring's Eingeweidel. 1. Abth. §. 114. 3) Gilbert's Annal. d. Phys. 1814. 2. St. S. 189.

der menſchlichen Sprache die eigentlichen Laute, im Gegenſatz der Conſonanten. S. Sprache.

*Vocales chordae Ferrenii*, ſ. Ferrein's Saiten.

*Vocalis arteria*, ſ. Luftröhre. — *nervus*, ſ. Recurrirender Nerv.

*Voces*, ſ. Töne.

*Vociferatio*, ſ. Geſchrei.

*Vociferator*, ſ. Schreier.

**Vogelklaue** oder **Sporn**, ſ. unter Hippocampusfüße, den kleinen.

*Vola manus*, ſ. Hohlhand, auch Volarſeite der Hand.

**Volararterie**, ſ. Superficialarterie der Hohlhand.

**Volararterien der Finger**, (Volares arteriae digitales,[1]) Volarfingerarterien, die auf der Volarſeite der Hand, gewöhnlich aus dem flachen Arcus der Volararterien, ſonſt auch aus der Ulnar- und Radialarterie entſpringenden Arterien, deren für jeden Finger, eben ſo wie die Dorſalarterien, zwei ſind, die man, nach der Radial- und Ulnarſeite, auch als Hohlhandſpeichen-[2] und Hohlhandellenbogenarterien[3], (Arteria volaris radialis auricularis[4], annularis[5], digiti medii[6], indicis[7],) unterſcheidet. Vgl. Digitalarterien der Hand, ſ. Axillararterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2530. 2 — 7) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 356 u. 357.

**Volararterien des Daumens**, (Volaris radialis pollicis et volaris ulnaris pollicis arteria,) Hohlhandſpeichenarterie des Daumens und Hohlhandellenbogenarterie des Daumens, zwei Arterien, welche in gleicher Art, wie die Volararterien der übrigen Finger, aber aus der Radialarterie, an den beiden Seiten des Daumens nach innen verlaufen. S. Axillararterie.

**Volararterienbogen**, ſ. Arcus der Volarterien.

*Volare ligamentum carpi commune*, ſ. Volarligament des Carpus. — — — *proprium*, ſ. Annularligament des Carpus. — — *ossis capitati et hamati*, ſ. Volarligament des Kopf- und Hakenknochens. — — — *hamati et ossis metacarpi digiti medii*, ſ. Volarligament des Hakenknochens und des Metacarpus des Mittelfingers. — — — — — — — — *minimi*, ſ. Volarligament des Hakenknochens und des Metacarpus des kleinen Fingers. — — — *lunati et triquetri*, ſ. Volarligament des ſemilunären und trianguläres Knochens. — — — *metacarpi digiti indicis et medii*, ſ. Volarligament des Metacarpus des Zeigefingers und Mittelfingers. — — — — — *medii et annularis*, ſ. Volarligament des Metacarpus des Mittelfingers und Ringfingers. — — — — — — — — *minimi*, ſ. Volarligament des Metacarpus des Mittelfingers und Ohrfingers. — — — *multanguli minoris et capitati*, ſ. Volarligament des kleinen multanguläres und des Kopfknochens. — — — *navicularis et capitati*, ſ. Volarligament des ſcaphoideiſchen und des Kopfknochens. — — — *subrotundi et hamati*, ſ. Volarligament des lenticuläres und des Hakenknochens des Carpus. — — — *triquetri et capitati*, ſ. Volarligament des trianguläres und Kopfknochens. — — *triangulare ossis multanguli majoris et capitati*, ſ. Triangulares Volarligament des gro-

Digitized by Google

ßen multangulären und des Kopfknochens. — *rete venosum*, ſ. Volarnetz der Handvenen. — *tuberculum ossium metacarpi*, ſ. unter Tuberkeln der Knochen des Metacarpus.

*Volares arcus, arteriosi, venosi*, ſ. Arcus der Volararterien und Volarvenen. — — *nervei*, ſ. Volarnervenbogen der Hand. — *arteriae digitales*, ſ. Volararterien der Finger. — — *et venae interosseae manus*, ſ. unter Zwiſchenknochenhandarterien und venen. — *nervi digitorum*, ſ. Volarnerven der Finger. — *venae digitorum*, ſ. unter Digitalvenen der Hand.

**Volarfingerarterien**, ſ. unter Digitalarterien der Hand, auch Volarterien der Finger. — — **nerven**, ſ. Volarnerven der Finger. — — **venen**, ſ. unter Digitalvenen der Hand. — **fläche der Hand**, ſ. Volarſeite der Hand.

**Volarfläche**[1] **der Knochen des Carpus**, (Volaris superficies[2] ossium carpi,) die innere oder nach der Hohlſeite hingerichtete Fläche der Knochen des Carpus. S. Handknochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. S. 353.

*Volaria ligamenta baseos ossium metacarpi*, ſ. Volarligamente der Knochen des Metacarpus. — — *carpi*, ſ. Volarligamente des Carpus. — — *ossis metacarpi indicis*, ſ. Volarligamente des Metacarpus des Zeigefingers. — — — — *tertii*, ſ. Volarligamente des Metacarpus des Mittelfingers. — — *phalangum digitorum*, ſ. Volarligamente der Fingerphalangen. — — *propria metacarpi*, ſ. Volarligamente der Knochen des Metacarpus.

*Volaris arcus arteriosus et venosus profundus et sublimis*, ſ. Arcus der Volararterien und Volarvenen. — — *nervosus, profundus et sublimis*, ſ. Volarnervenbogen der Hand. — *pars membranae carpi communis*, ſ. unter Ligamentöſe Membran des Carpus, Volartheil derſelben. — *superficies manus*, ſ. Volarſeite der Hand. — — *ossium carpi*, ſ. Volarfläche der Knochen des Carpus.

**Volarligament des Carpus**, (Volare ligamentum carpi commune[1],) Gemeines inneres Handwurzelband[2], Gemeinſchaftliche Binde der Handwurzel an der Hohlhandſeite[3], Gemeinſchaftliches Hohlhandband[4], Gemeinſchaftliche Binde der Handwurzel in der flachen Hand[5], (Ligamentum palmare carpi commune[6] s. armillare carpi[7], Membrana carpi communis volaris[8],) das breite, platte, auf der innern Seite des Unterarms, über dem Carpus liegende Ligament, welches eine Fortſetzung der Muskelſcheide des Vorderarms ausmacht, und, indem es die Flexoren der Hand und der Finger bedeckt, an dem Radius und der Ulna befeſtiget iſt, aber durch Faſern, welche von ſeiner innern Fläche abgehen, Scheiden für die Sehnen jener Muskeln bildet, ſo dieſe befeſtigt und deren Bewegung erleichtert. S. Handmuskeln.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1190. 2) nach Hildebrandt (ebendaſ.) 3) nach Sömmerring (Bänderl. §. 67.) 4) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 2. B. S. 491. 5)6) Weitbrecht's Syndesmolog. Ueberſ. Straßburg 1779. Cap. 6. 7) Hildebrandt's Lehrb. e. a. O. 8) nach Weitbrecht (syndesmol. Tab. 5. Fig. 15.)

Digitized by Google

**Volarligament des Hakenknochens und des Metacarpus des kleinen Fingers,** (Volare ligamentum ossis hamati et ossis metacarpi digiti minimi[1], Ligamentum inter os hamatum et basin ossis metacarpi quinti[2],) das Ligament, welches in der Volarseite des Carpus von der Wurzel des hakenförmigen Processes aus, zum obern Rande der Basis des Mittelhandknochens des Ohrfingers läuft. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 799. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 350.

**Volarligament des Hakenknochens und des Metacarpus des Mittelfingers,** (Volare ligamentum ossis hamati et ossis metacarpi digiti medii[1], Ligamentum transversum inter os hamatum et metacarpi tertium[2],) das starke, rundliche Ligament, welches von der Volarseite des Carpus, vom untern Rande des Hakenknochens kommend, in schräger Richtung an die Volarseite der Basis des Knochens des Metacarpus des Mittelfingers geht. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 801. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 358.

**Volarligament des kleinen multangulären und des Kopfknochens,** (Volare ligamentum ossis multanguli minoris et capitati[1], Ligamentum inter os multangulum minus et capitatum[2],) das kurze, starke Ligament, welches sich in der Volarfläche des Carpus, zwischen den beiden sich zunächst gegenüberstehenden Rändern des kleinen multangulären und des Kopfknochens befindet. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 801. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 353.

**Volarligament des Kopf- und des Hakenknochens des Carpus,** (Volare ligamentum ossis capitati et hamati[1], Ligamentum inter os capitatum et hamatum[2],) das breite, kurze, aus mehreren einzelnen Fasern zusammengesetzte Ligament, welches an der Volarseite der Hand vorwärts vom Hakenknochen kommt, und sich am hintern Rande der Basis des Kopfknochens des Carpus ansetzt. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 801. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 357.

**Volarligament des lenticulären und des Hakenknochens des Carpus,** (Volare ligamentum ossis subrotundi et hamati[1], Ligamentum inter os pisiforme et hamatum[2],) das starke Band, welches unten vom lenticulären Knochen des Carpus abgeht, und sich an den obern Rand des hakenförmigen Processes des Hakenknochens ansetzt. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 799. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 349.

**Volarligament des Metacarpus des Mittesfingers und des Ohrfingers,** (Volare ligamentum ossis metacarpi digiti medii et minimi[1], Ligamentum volare inter basin ossis metacarpi auricularis et medii[2],) das in der Volarseite des Carpus von der Basis des Knochens des Metacarpus des Ohrfingers zu der Basis des-

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 799. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 347.

Digitized by Google

ſelben Knochens des Mittelfingers etwas ſchräg aufwärts läuft. S. Handligamente.

**Volarligament des Metacarpus des Mittelfingers und des Ringfingers** (Volare ligamentum ossis metacarpi digiti medii et annularis[1], Ligamentum volare inter basin ossis metacarpi annularis et medii[2],) das gegen anderthalb Linien breite Ligament, welches ſich in der Volarſeite des Carpus, zwiſchen den beiden ſich zugekehrten Rändern der Baſis der Knochen des Metacarpus des Ring- und Mittelfingers befindet. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 799. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 345.

**Volarligament des Metacarpus des Ring- und Ohrfingers,** (Volare ligamentum ossis metacarpi digiti annularis et minimi[1], Ligamentum volare inter basin ossis metacarpi auricularis et annularis[2],) das an zwei Linien breite Ligament, welches ſich in der Volarſeite des Carpus, zwiſchen den beiden ſich zugekehrten Rändern der Baſis der Knochen des Metacarpus des Ring- und Ohrfingers befindet. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 799. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 346.

**Volarligament des Metacarpus des Zeigefingers und des Mittelfingers,** (Volare ligamentum ossis metacarpi digiti indicis et medii[1], Ligamentum volare inter basin ossis metacarpi indicis et digiti medii[2],) das längliche Ligament, welches von der Ulnarſeite der Baſis des Metacarpus des Zeigefingers aus, ſich an die Radialſeite der Baſis des Metacarpus des Mittelfingers anſetzt. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 810. Lober's anat. Handb. 1. B. §. 376.

**Volarligament des ſcaphoideiſchen und des Kopfknochens des Carpus,** (Volare ligamentum ossis navicularis et capitati[1], Ligamentum obliquum inter os naviculare et capitatum[2],) das vom Tuberculum des ſcaphoideiſchen Knochens zur Volarfläche des Kopfknochens des Carpus ſchräg hingehende Ligament. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 801. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 352.

**Volarligament des ſemilunären und des triangulären Knochens des Carpus,** (Volare ligamentum ossis lunati et triquetri[1],) **Semilunarligament des triangulären Knochens,** (Ligamentum inter os lunatum et triquetrum[2],) das aus dichten, weißen Faſern beſtehende Ligament, welches an der Volarſeite der Hand, von der Mitte des ſemilunären Knochens bis weiter zur Mitte des triangulären Knochens des Carpus ſich erſtreckt. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d Anat. d. M. 1. B. §. 801. 2) Lober's anat. Handb. 1 B. §. 355.

**Volarligament des triangulären und des Kopfknochens**



Digitized by Google

des Carpus, (Volare ligamentum ossis triquetri et capitati[1],) Kopfknochenligament des triangulären Knochens, (Ligamentum inter os triquetrum et capitatum[2],) das rundliche Ligament, welches an der Volarseite von der Mitte des triangulären Knochens bis zum Halse des Kopfknochens des Carpus sich erstreckt. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 801. 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 356.

Volarligamente der Fingerphalangen (Volaria ligamenta phalangum digitorum[1],) Innere[2], oder Hohlhandbänder[3] der Fingerglieder, (Ligamenta interna phalangum digitorum[4],) nach Bock[5], länglich viereckige, aus Querfasern bestehende Ligamente, an der Volarfläche der Capselligamente der Phalangen der Finger. S. Handligamente.

1 — 4) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 520. 5) a. a. O.

Volarligamente der Knochen des Metacarpus, (Volaria ligamenta propria metacarpi[1], s. Volaria ligamenta baseos ossium metacarpi[2],) Hohlhandbänder[3] der Knochen des Metacarpus, (Ligamenta palmaria metacarpi,) vier Ligamente, welche in der Volarseite der Hand zwischen den Basen des zweiten bis fünften Knochens des Metacarpus liegen, und diese Knochen an einander halten. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 810. 2) 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 519. 4) Sömmerring's Bänderlehre. S. 56.

Volarligamente des Carpus, (Volaria ligamenta carpi[1],) Hohlhandbänder der Knochen der Handwurzel[2], die meistens kurzen, in der Volarfläche der Hand vorkommenden Ligamente, durch welche die Knochen des Carpus, theils unter sich, theils aber auch mit den Knochen des Metacarpus verbunden werden, und welche immer nach den Knochen, die sie mit einander verbinden, benamt worden sind. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 799. 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 911.

Volarligamente des Metacarpus des Mittelfingers, (Volaria ligamenta ossis metacarpi tertii, s. digiti medii[1],) die kurzen Ligamente, welche von der Volarseite des Carpus zu den Knochen des Metacarpus des Mittelfingers gehen, und diese Knochen an einander befestigen, und von denen man a) die höhern (sublimia[2],) nämlich α) das größere, (majus[3],) welches von der Wurzel des Tuberculums des großen multangulären Knochens entspringt, und sich an den Rand des Knochens des Metacarpus des Mittelfingers ansetzt, und β) das kleinere, (minus[4],) welches von dem großen und kleinen multangulären Knochen des Carpus aus, sich neben jenem Ligamente ansetzt, dann b) das tiefer gelegene, (profundum[5],) welches vom hintern Rande des großen multangulären kommend, sich an der Basis dieses Knochens des Metacarpus anlegt, unterscheidet. S. Handligamente.

1 — 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 811 u. 815.

Digitized by Google

**Volarligamente des Metacarpus des Zeigefingers**, (Volaria ligamenta ossis metacarpi indicis[1],) die beiden, in der Volarseite des Carpus, von diesem zur Basis des Knochens des Metacarpus des Zeigefingers hingehenden Ligamente, von denen man, a) das höher liegende[2], (sublime[3],) welches vom Tuberculum des großen multangulären Knochens des Carpus kommt, und b) das tiefer liegende[4], (profundum[5],) unterscheidet, das seinen Ursprung vom kleinen multangulären Knochen des Carpus nimmt, und sich an die Rauhigkeit der Basis des Knochens des Metacarpus des Zeigefingers ansetzt. S. Handligamente.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 811 u. 815. 2—5) Sömmerring's Bänderlehre, S. 54.

**Volarnerven der Finger**, (Volares nervi[1] digitorum,) Volarfingernerven[2], deren werden, als Endzweige des Median- und Ulnarnerven, für jeden Finger zwei, nämlich, auf der Radialseite (nervi radiales[3],) als Speichenhohlhandnerven[4], auf der Ulnarseite aber, (nervi ulnares[5],) als Elbogenhohlhandnerven[6], unterschieden. Vgl. Digitalnerven der Hand, S. Brachialnervenplexus.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 3204. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 579. 3) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 4) Bock's Handb. u. s. w. 2. B. S. 509. 5) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 6) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O.

**Volarnervenbogen**, (Volares arcus nervei,) als solche werden ein Oberflächlicher Nervenbogen der flachen Hand[1], (Arcus nerveus superciliaris volaris[2],) der aus dem oberflächlichen Aſt des Mediannerven zu dem oberflächlichen Zweige des inneren Astes des Ulnarnerven geht, und ein Tiefer Nervenbogen der Hand[3], (Arcus nervosus volaris profundus[4],) der als tiefer Volarzweig des Ulnarnerven in der Tiefe der flachen Hand sich krümmend, fortläuft, unterschieden. S. Brachialnervenplexus.

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 8. B. S. 282. 3) 4) ebendas. S. 295.

**Volarnetz der Handvenen**, (Volare rete venosum[1],) ein Venennetz zwischen der Palmaraponeurose und der Haut der Hohlhand, das zu den oberflächlichen Venen des Arms gehört. S. Axillarvene.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2671.

**Volarseite der Hand**, (Volaris superficies manus[1],) Volarfläche der Hand, Flache, od. Hohle[2] Hand, Innere Handfläche[3], Handteller, (Vola manus[4], Palma[5],) die bei ruhigem Herabhängen des Arms, dem Körper zugekehrte, ausgehöhlte Fläche der Hand. Vgl. auch Hohlhand. S. Hand.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 847 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 153. 3) 4) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 5) Celsi de med. l. 8. c. 18.

**Volarvenenbogen**, s. Arcus der Volarvenen.

**Volarvenen der Finger**, s. unter Digitalvenen der Hand.



Digitized by Google

*Volatile sal*, s. Ammonium. — — *urinae*, s. unter Harnsalz.

*Volentia*, s. Wille.

**Vollblütige Personen**, (Plethorici[1], Epiphlebi[2],) s. unter Plethora.

1) H. Boerhave prael. acad. ed A. Haller. Vol. V. §. 717. 2) S. dies Wort.

**Vollblütigkeit**, s. Plethora.

**Vollendung**, s. Vollkommenheit.

**Vollkommenheit**, (Perfectio[1], Perfectus[2],) deutet schon nach der Wortbildung ein Vollseyn, eine Erfüllung an. Was voll ist, genügt in gewöhnlichen Lebensfällen; daher hat auch Vollkommenheit die Andeutung der Gnüge. Ihr nächst verwandt ist Vollständigkeit, wo das, was zur Völle oder zur Gnüge gehört, gleichsam neben einander steht; es ist aber hier vorausgesetzt, daß das Vollständige Theile habe, die aus einander genommen, auch für sich hingestellt werden können. Es paßt also das Wort Vollständigkeit nicht auf Alles, was wir vollkommen nennen, insbesondere nicht, wenn Vollkommenheit sich nicht auf Körperliches, sondern auf Geistiges, und auf das Handeln bezieht. Immer ist aber Vollständigkeit ein Gut, oder etwas Gefordertes, und Veredlung ihm dann synonym, in so fern dieses die Erfüllung von Bedingungen ausdrückt, die zu einer gewünschten und erstrebten Vollkommenheit, oder zur Vollendung gehören.

Nur in einem abstracten Begriffe, und dann ungehörig, findet Vollkommenheit auch auf Vollendung von intendirtem Bösen Anwendung, wie in dem Ausdrucke eines vollkommenen Bösewichts. Ihrem eigentlichen Wesen nach ist Vollkommenheit eine Vernunftidee, die andeutet, daß das Höchste, wozu die Vernunft einen Verstandesbegriff, den sie in ihr Gebiet zieht, steigern kann, erreicht ist, freilich nur in so weit, als der Verstand auch diese Steigerung in einem Begriff zu fassen vermögend ist. Die Vernunft fordert überall das Unbedingte, in sich selbst Beständige und Nothwendige, dies aber nach Principien, die sie aus sich selbst entnimmt. Es kann also eben sowohl ein Naturproduct, als ein Kunstgebild, oder eine Kunstleistung, das ganze Seelenleben, eben so wie die körperliche Natur, ein Gegenstand werden, worauf der Begriff von Vollkommenheit Anwendung findet. Alles ist nämlich vollkommen dann, wenn die Vernunft durchaus Nichts mehr an ihm vermißt, was sie von ihm zu fordern sich berechtigt erachtet, oder durch eigne Bestimmung zu fordern gedrungen ist. Es ist Vollkommenheit daher auch die Summe aller Wesenheiten. Da aber Alles nur in und unter Verbindung mit einander sein Bestehen hat, so ist Vollkommenheit auch nur in Bezug auf das Weltall überhaupt anwendbar. Da das Einzelne in dieser allgemeinen Verbindung nur dadurch zu einem anpassenden Theil wird, daß es auch der Freiheit der Entwickelung und der Thätigkeiten von Anderm neben ihm Bestehendem Raum läßt; so kann auch das Einzelne zu seiner Vollkommenheit nur in so weit gelangen, als diese Bedingung es zuläßt. In der Welt, so weit sie unser (beschränktes) Erkenntnißvermögen umfaßt,

1) „optimi." Cicero n. Brutus c. 36. 2) Vitruvii de archit. l. 1 c. 2.

Digitized by Google

muß daher Vieles unvollkommen erscheinen, weil wir jene gegenseitigen Beschränkungen und ihre Nothwendigkeit nur theilweise erkennen. Es ist daher Vollkommenheit Einzelwesen nur in so weit zuzugestehen, als die Vernunft an solche die Forderung stellt, daß sie eben das seyn und leisten sollen, was jedes nach seinen Kräften, und nach seiner Bestimmung und seiner Einfügung mit andern Wesen zu Folge, seyn und leisten kann, um dadurch zu einer relativen, jener Vernunftforderung Gnüge leistenden Höhe sich zu erheben, und auf solcher sich zu erhalten.

Das Leben der Einzelnen aber besteht, eben damit das Alleben ein vollkommenes sei, in einem unendlichen Kämpfen. In diesem wird auch das Einzelne, indem es einer relativen Vollkommenheit sich nähert, häufig wieder derselben entrückt; das Leben erhält sich daher nur unter Unvollkommenheiten, obgleich es unverrückt Vernunftforderung an freie Wesen, die in diesem Lebensconflict aufgenommen sind, bleibt, diesen Unvollkommenheiten sich zu überheben, und durch Ausgleichung wenigstens Vollkommenheit in einem beschränkten Lebenskreise zu behaupten. Diese Lebensaufgabe, Vervollkommnungstrieb, als aus der Vervollkommnungsfähigkeit, (Perfectibilität,) hervorgehendes Streben nach einem immer bessern und vollendetern Zustand, ist auch als Weisheitsprincip aufgestellt, und als solches, eben so für das physische und das Genußleben, als das moralische und das Kraftleben begründet. Alle Irrthümer und Fehltritte im Leben aber haben darin ihren Grund, daß die Ansichten von dem, was zur Vollendung eines individuellen Lebenszustandes, also einer hierin bedingten relativen Vollkommenheit erfordert wird, zu beschränkt und einseitig sind, und der an sich edle Vervollkommnungstrieb (Lebenstrieb im eigentlichen Sinne) in Uebermacht der Sinnlichkeit, in Gebundenheit des Verstandes und Ablenkung des Willens, unter Vorspiegelung der durch Neigungen bestochenen Einbildungskraft, selbst nur als verkümmerter Trieb hervortritt, und also selbst der Unvollkommenheit, wie alles Irdische in Geschiedenheit, unterliegt. (H.)

**Vollseyn**, (Repletio[1],) s. unter Vollkommenheit.

1) Cod. Justin. l. 6. c. 28. §. 4.

**Vollständigkeit**, s. unter Vollkommenheit.

**Vollziehende Facultät**, (Executiva facultas[1],) nach van der Linden[2], aus drei andern Facultäten, der empfindenden, begehrenden und vermögenden, (Facultas sensitiva[3], appetitiva[4], potestativa[5],) zusammengesetztes Vermögen, welche das, worauf jene sich richten, wirklich zur Ausführung bringt. Vgl. Actionen des lebenden Körpers.

1) van der Linden melet. med. Hipp. med. physiol. §. 59. 2 — 5) a. a. O.

**Vollziehende Organe**, (Executoria organa[1], Executionis instrumenta[2],) so bezeichnet van der Linden[3] diejenigen Organe, die der Willkühr unterworfen sind, und wodurch die Seele das, was sie nöthig erachtet, um etwas zu bewirken oder zu vermeiden, vollführt, und zählt hierher die Muskeln, die Knochen, die Knorpel und die

1) 2) van der Linden melet. med. Hipp. med. physiol. §. 49.

Digitized by Google

Ligamente, insbesondere befaßt er wieder darunter das Sprachorgan (Locutorium[4],) und das Bewegungsorgan, (Motorium[5].) Vgl. Bewegungsorgan.

3—5) a. a. O.

*Volsella*, s. Pinzette.

**Voltaismus**, s. Galvanismus.

*Voltum*, *Voltus*, s. Gesicht.

*Voluntarii motus*, s. Willkührliche Bewegungen.

*Voluntarius*, *a*, *um*, s. Willkührlich.

*Voluntas*, s. Wille.

*Voluptas*, s. Vergnügen, auch Wollust.

*Volutatio*, *Volutatus*, *Volutus*, s. Wälzen.

*Volvens musculus exterior vel inferior*, s. unter schiefe Augenmuskeln, unterer Muskel.

*Volvulus*, s. Ileum.

**Vomer**, (*Vomer*[1],) Pflugschaar[2], Pflugschaarbein[3], Scheidebein[4], (Os vomeris[5], Aratrum[6], Os maxillae superioris undecimum[7],) ist unter den dreizehn, in unbeweglicher Verbindung zusammenstehenden Gesichtsknochen der einzige ungepaarte. Er ist eigentlich ein ergänzender Theil des Ethmoidalknochens, indem er von der perpendiculären Platte desselben aus in die Nasenhöhle sich herabsenkt, und für diese die knöcherne Scheidewand bildet. Die ältern Anatomen, besonders Vesal[8], hielten ihn daher für einen Theil jenes Knochens, mit dem er auch, wie Ruysch[9] und Santorini[10] bemerken, in der That nicht selten verwachsen ist, wogegen aber mit Unrecht von Lieutaud[11] und Andern dies als Norm aufgestellt wird. Außer mit dem Ethmoidalknochen, ist er aber auch mit dem Sphenoidalknochen, (mit diesem in seltenen Fällen ebenfalls durch Verwachsung,) mit den Oberkiefer- und den Gaumenknochen in unmittelbarer Verbindung.

Die Art und Weise dieser seiner Verbindung und Einfügung in die Kopfknochen wird aber deutlicher, wenn wir seine Form im getrennten Zustand betrachten. Er stellt sich nämlich hier als ein Blatt von rhomboidalischer Gestalt dar, das aber selbst aus zwei Platten von dichter Masse besteht, die sich an einander legen, wodurch es dann auch eine entfernte Aehnlichkeit mit einer Pflugschar erhält.

1) Th. Bartholini anat. libell, 4. c. 10. 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S 38. 3) Leber's Vorles. über die Zergliederungsk. S. 54. 4) Sömmerring's Knochenl. S. 183. 5) Bertin's Osteologie, übers. v. J. P. G. Pflug, 2. B. S. 108. 6) „aratro simile.“ Th. Bartholini l. c. 7) als solches, und überhaupt als eigener Knochen zuerst von Columbus (de re anat. l. 8.,) aber auch von Falloppia (obs. p. 33. b.) unterschieden 8) de h. c. fabr. l. 1, c. 9. 9) Museum anat. u. Histoire de l'Anat. T. III. p. 270. 10) observ. anat. p. 88. 11) anat. hist et prat. Vol. I. p 66. Auch Portal geht in diese Ansicht ein. (Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782, 1. B. S. 92, und Petit in seiner Ausg. von Palfyn's chirurg. Anat. S. diese, übers. v. Huth, 1. Th. 18. Cap.

Digitized by Google

Dieser Form zu Folge sind vornehmlich vier Ränder an ihm unterscheidbar: a) Der obere liegt in Verbindung des Knochens mit den andern, vorn höher, als hinten, und stellt sich als eine schmale, aber in der Mitte eingefurchte, an beiden Seiten auswärts erhabene Platte dar; durch sie erhält der Knochen seine Hauptverbindung; hinten breiter, vorn spitzig zulaufend, krümmt sie sich gemeiniglich mit ihrem vordern Ende zugleich aufwärts. Es ist dieser Theil daher mehr eine Fläche, als ein Rand, und weil er zugleich der ansehnlichste ist, hat man ihn wohl auch als Körper[12], (Corpus[13],) seine Seitentheile aber als Flügel[14], (Alae[15] vomeris,) unterschieden. Die Vertiefung der obern Fläche nimmt vorwärts zu, während sie sich zugleich verschmälert; zuweilen geht sie in eine Spalte über, die in den Zwischenraum zwischen beiden Knochenplatten herabläuft. Mit dem hintern Theile legt sie sich an die untere Fläche des Körpers des Sphenoidalknochens; der vordere Theil aber nimmt den vordern und untern Theil des Sphenoidalschnabels desselben Knochens auf; hinterwärts erhält dieselbe Verbindung durch die anliegenden Vaginalprocesse des Sphenoidalknochens eine noch mehrere Befestigung, die, wenn sie lang sind, unter diese obere Platte an ihre untern Flächen sich legen; auch selbst die Sphenoidalhörner werden von dieser obern Fläche bedeckt. b) Der vordere Rand hat mit seinem obern Theile seine Befestigung an dem untern hintern Rande der perpendiculären Platte des Ethmoidalknochens, und nimmt an seinem untern Theile die knorpliche Nasenscheidewand auf. c) Der hintere Rand, schräg vom obern hinterwärts, dem vordern Rande aber ziemlich parallel herablaufend, glatt, von oben nach unten sich verschmälernd, meist dünn und scharf, ist außer Verbindung mit andern Knochen, und scheidet die hintern Nasenöffnungen. d) Der untere Rand liegt horizontal, von dem obern vorn weiter entfernt, als hinten, ist uneben, und verbindet sich hinterwärts mit der Nasalcrista der Gaumenknochen, vorwärts mit der des Oberkiefers.

Die Verbindungsweise des Vomers mit den andern Knochen geschieht mit dem Sphenoidal- und Ethmoidalknochen, durch eine eigne, auch als Schindylese oder Spaltennaht bezeichnete Sutur, mit den Gaumenknochen und Oberkiefern durch eine gewöhnliche Sutur. Die erstern sind so fest, daß das Lostrennen des Knochens an Leichen meist nur an jungen Schädeln gelingt.

Von den Rändern aus unterscheidet man ferner zwei Seitenflächen, eine rechte und linke, wovon jede einer Nasenhöhlung entspricht, und von dieser die innere Wand bilden hilft. Sie sind mit der Schneiderischen Haut überzogen. Sie bilden sich, indem die Seitentheile der obern Platte zusammentreten. Zu bemerken aber ist, daß diese Nasenscheidewand auch in der Regel von der perpendiculären Richtung etwas abweichend, und nach der einen oder der andern Seite etwas gebogen ist, daher auch die Seitenflächen ungleich ausfallen, und meist die eine etwas concav, die andere etwas conver sich zeigt.

Schon beim viermonatlichen Embryo bildet der Vomer nur Einen Knochen, der aber verhältnißmäßig weit niedriger ist, als bei Erwach-

12) Lober's anat. Taf. und Lat. Text Taf. 6. Fig. 21, 22. 13) 14) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 609.

Digitized by Google

senen, und aus zwei, durchaus von einander abstehenden, und nur unten verwachsenen Platten besteht. Die völlige Verwachsung erfolgt erst nach dem zwölften Jahre.

Bisweilen hat dieser Knochen eine Lücke, die sich aber deßhalb nicht auf die häutige oder knorpliche Nasenscheidewand erstreckt. (H.)

**Vomiren**, (*Vomitio*, *Vomitium*, *Vomitus*,) s. Erbrechen.

**Vor dem Rückgrath gelegener Nerv**, (Nervus antispinalis,) schlägt Eschenbach[1]) als eine angemessenere Bezeichnung des Intercostalnerven vor, die aber keinen Eingang gefunden hat. S. Intercostalnerv.

1) anat. Beschr. d. menschl. Körpers.

**Vor den Zähnen gelegene Mundhöhle**, s. unter Mundhöhle, die vordere.

***Vopiscus***[1], einer von den Zwillingen im Mutterleibe, der zur Welt kommt, nachdem der andere gestorben. S. Zwillinge.

1) Plinii hist. nat. l. 7. c. 10. s. 8.

***Voracitas***, s. Gefräßigkeit.

***Vorator***, ***Vorax***, s. Fresser.

**Vorausbestimmung**, Prädestination, (Praedestinatio[1],) zu unbedingte Anwendung des physischen Gegensatzes der Nothwendigkeit auf die moralische Weltordnung. Vgl. Fatum, auch Nothwendigkeit.

1) Boethii de consol. phil. pr. 4.

**Vorausgefühl**, Vorgefühl, (Praesensio[1], Praesagitio[2],) s. Ahndung, auch Ominös.

1) „rerum futurarum." Cicero. de divin. l. 1. c. 1. 2) ibid. c. 31.

**Vorausgesetzte Harmonie**, s. Prästabilirte Harmonie.

**Voraussetzen**, Vorhersehen, (Praevisio[1],) s. Ahndung, auch Vorherwissen.

1) Ulrich inst. log. et met. §. 72.

**Vorbedeutende Wehen**, s. unter Wehen. — **bedeutung**, s. unter Ominös. — **bereitende Wehen**, s. unter Wehen. — **berg**, s. Promontorium des Kreuzknochens. — **beugung der Hand**, s. Pronotion.

**Vorderarm**[1], Unterarm[2], (Antibrachium[3], Brachium[4], Cubitus[5], Ulna[6], Pygme[7],) der Theil des Arms von dem Elbogengelenk bis zur Hand. S. Arm.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1 B. S. 143. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 703. 3) Mayer's Beschr. a. a. O. 4) Cels. de med. l. 8. c. 1. „quae res sedem brachio praestat, quod constat ex ossibus duobus, radio et cubito." 5) Spigelii de h. c. fabr. l. 1. s. 6) S. ebendas., vgl. auch dieß Wort. 7) S. dieses Wort.

**Vordere, Vorderer, Vorderes**, (Anterior, us, Prior, us,) Als solche werden, in einfacher Zahl, oder in Mehrzahl Körpertheile

Digitized by Google

bezeichnet, die sich von ihnen ähnlichen durch ihre Lage und Richtung nach der vordern Seite des Körpers unterscheiden, obgleich der Gegensatz in den folgenden angedeuteten nicht immer streng wahrgenommen ist. Vgl. Hintere.

**Vordere Antlitzarterie**, oder **pulsader**, s. unter Maxillararterien, äußere Maxillararterie. — **Beckenbänder**, s. Ileolumballigamente. — **Berührungspuncte der geschlossenen Lippen**, s. Commissuren der Lippen. — **durchbohrende Venen des Fußes**, s. unter Perforirende Venen, die des Fußes. — **eigne Bänder der arytänoideischen Knorpel**, s. Vordere Ligamente der arytänoideischen Knorpel. — **Faserbänder der Mittelhandknochen**, s. Köpfchenligamente des Metacarpus. — **Fläche der Blendung**, s. Iris. — — **des Jochbeins**, s. Malarfläche des Backenknochens. — **Gaumenarterie der Puls- oder schlagader**, s. unter Palatinische Arterien. — — **canäle**, s. Nasopalatinische Canäle. — **Gelenkcanäle des Hinterhauptbeins**, s. Condyloideische Löcher des Occipitalknochens. — — **capseln der Rippenknorpel**, s. Rippenknorpelcapselligamente. — **Grundbeinblutleiter**, s. unter Occipitalsinus, die vordern.

**Vordere Halsblutader**[1], oder **vene**, (Vena colli anterior[2],) die untere Subcutanvene des Halses. S. **Subcutanvenen des Halses.**

1) 2) Münz's Gefäßlehre, S. 450.

**Vordere Hirnganglien**, die Sehnervenhügel, s. Hirnganglien. — **Klappe des eirunden Lochs**, s. Eustachische Klappe. — **kleinere Hälfte der Mundhöhle**, s. unter Mundhöhle, die vordere. — **Knopflöcher des Hinterhauptbeins**, s. Condyloideische Löcher des Occipitalknochens. — **Kopfblutader**, s. unter Facialvenen.

**Vordere Ligamente der arytänoideischen Knorpel**, (Ligamenta anteriora propria cartilaginum arytaenoidearum[1],) **Vordere eigne Bänder der arytänoideischen Knorpel**[2], **Vordere Schnepfknorpelbänder**, die thyreoarytänoideischen Ligamente.

1) Weitbrecht syndesmol. p. 220. 2) Weitbrecht's Syndesmol., Ueberf. Straßb. 1779. S. 235.

**Vordere Metacarpusligamente**, s. Köpfchenligamente des Metacarpus. — **Mittelfußbänder**, s. Köpfchenligamente des Metatarsus. — **Mundhöhle**, s. unter Mundhöhle. — **Nasalspina des Oberkiefers**, s. Nasalspina des Oberkiefers. — **Nasenlöcher**, s. Nasenlöcher. — **Occipitalsinus**, s. unter Occipitalsinus. — **Oeffnung des Canals der Augenhöhle**, s. Infraorbitalloch. — **Ohrklappe**, s. Tragus.

**Vordere Ordnung**[1], oder **Reihe**[2] **der Knochen des Tarsus, Dritte Reihe der Hinterfußknochen**[3], (Ordo ossium tarsi tertius[4]), von den sieben den Tarsus bildenden Knochen die

1) 2) Walter's Abh. v. d. fr. Kn. 2. Aufl. S. 372. 3) 4) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 556.

Digitized by Google

drei sphenoideischen Knochen, und theilweise der cuboideischen Knochen. S. Fußknochen.

**Vordere palatinische Arterie**, s. unter Palatinische Arterien. — **Pectoralnerven**, s. unter Pectoralnerven. — **petröse Sinus**, s. unter Petröse Sinus. — **Phalangen der Finger**, s. unter Phalangen der Finger. — **Pulsader des großen Gehirns**, s. Calluskörperarterie. — **pyramidale Erhabenheiten des verlängerten Hirnmarks**, s. Pyramidalkörper u. s. w. — **Ränder des Occipitalknochens**, s. Petröse Ränder des Occipitalknochens. — **Reihe der Knochen des Tarsus**, s. Vordere Ordnung u. s. w. — **Schenkel des Hymens**, s. unter Hymen. — **Schienbeindrüse**, s. Tibialdrüse. — **Schnepfknorpelbänder**, s. Vordere Ligamente der arytänoideischen Knorpel. — **Stirngruben**, s. unter Frontaltuberositäten. — **und rechte länglichte Grube**, s. unter Furchen der Leber, die Gallenblasengrube. — **Wadenbeinarterie**, s. unter Peroneische Arterien. — **Wurzel des zygomatischen Processes**, s. Articularhügel des Schläfeknochens. — **Zähne**, s. Schneidezähne. — **Zapfenblutleiter**, s. unter Occipitalsinus, die vordern. — **Zungenwärzchen**, s. unter Papillen der Zunge.

**Vorderer äußerer Wadenbeinsnerve**, s. unter Cutannerven des Unterschenkels. — **Ast des Sitzstücks des Hüftknochens**, s. unter Aeste des Sitzstücks des Hüftknochens, aufsteigender Ast. — **Atlanticus des Kopfs**, s. unter Atlantische Muskel des Kopfs, den dritten Muskel. — **ausgeschweifter Ausschnitt des Oberkiefers**, s. Nasalincisur des Oberkiefers. — **Ball der Nase**, s. Spitze der Nase. — **erweiternder Kehlmuskel**, s. Cricothyreoideus. — **Erweiterer der Stimmritze**, s. ebendas. — **Gaumengang**, s. unter Nasopalatinische Canäle. — — **muskel**, s. Glossostaphylinus. — **gerader Kopfmuskel**, s. Cervicalmuskel des Kopfs, nach vorn. — — **Muskel des Schienbeins**, oder **Vorderer gerader Schienbeinmuskel**, s. Rectus des Unterschenkels. — **größerer gerader Kopfmuskel**, s. Cervicalmuskel des Kopfs nach vorne. — **größter Gaumennerv**, s. unter Palatinische Nerven. — **großer Sägemuskel**, s. unter Serratus der Brust, den großen Serratus. — **Halsmuskel des Kopfs**, s. Cervicalmuskel des Kopfs nach vorn. — **Hautnerve der Unterkinnlade**, s. unter Facialnerven. — — — **des Fußes**, s. unter Cutannerven des Unterschenkels. — **Intercostalnerv**, s. unter Splanchnische Nerven, den großen. — **kleiner gerader Kopfmuskel**, s. unter Atlantische Muskeln des Kopfs, den dritten Muskel. — **Kopf- und Trägermuskel**, s. ebendas. — **langer Fortsatz des Hammers**, s. Spinöser Proceß des Malleus. — **Nackenmuskel des Kopfs**, s. Cervicalmuskel des Kopfs nach vorne. — **Nasenstachel des Oberkiefers**, s. Nasalspina des Oberkiefers. — **Ohrblattsmuskel**, s. Tragicus. — — **muskel**, s. Attrahirender Ohrmuskel. — **Rand des Backenknochens**, s. Orbitalrand des Backenknochens. — — **des senkrechten Theils des Gaumenknochens**, s. Nasalproceß des Gaumenknochens. —

Digitized by Google

**Schenkelnerv**, s. Cruralnerv. — **Schienbeinsnerv**, s. Peroneischer Nerv. — **Steißmuskel**, s. Spinosocóccygeus. — **Theil der Mundhöhle**, s. unter Mundhöhle, die vordere. — — **des hintern Theils der innern Fläche des Darmstücks des Hüftknochens**, s. Ohrförmige Fläche des Darmstücks des Hüftknochens. — — **des Marksegels**, s. Valvel des Cerebellums. — — **des Unterkiefers**, s. Körper des Unterkiefers. — **und äußerer Wadenbeinnerv**, s. unter Peroneischer Nerv. — — **oberer Muskel der Kehle**, s. Hyothyreoideus. — — **unterer Muskel der Kehle oder Luftröhre**, s. Cricothyreoideus. — **unterer gestreifter Körper**, s. Gestreifter Körper des Gehirns.

**Vorderes Armbein**, s. Ulna. — **Augenbraunenloch**, s. unter Ethmoidallöcher. — **Band des äußern Ohrs**, s. unter Ohrknorpelligamente. — **Blatt des Ohres**, s. Tragus. — **Gaumenloch**, s. Incisivloch des Oberkiefers. — **Hüftbein**, s. Schooßstück des Hüftknochens. — **Ligament des äußern Ohrs**, s. unter Ohrknorpelligamente. — **Loch der Augenhöhle**, s. Infraorbitalloch. — **Marksegel**, s. Valvel des Cerebellums, auch unter Marksegel. — **Ohrband**, s. unter Ohrknorpelligamente. — — **muskelein**, s. Attrahirender Ohrmuskel. — **Seitenband des Kniegelenkes**, s. unter Lateralligamente des Kniegelenkes, das äußere lange. — **Stück des Grundbeins**, s. Sphenoidalknochen. — — **des mittlern sympathischen Nerven**, s. Glossopharyngeischer Nerv. — **und hinteres Band des äußern Knöchels**, s. Fibularligamente des Talus. — — — — **zwischen dem Wadenbein und Sprungbein**, s. unter Fibularligamente des Talus, vorderes und hinteres Ligament. — — — **Faserband des Fußgelenks**, s. ebendas. — — — **Verbindungsband des Wadenbeins mit dem Laufe**, desgl. — **unteres Augenhöhlenloch**, s. Infraorbitalloch.

**Vorderfuß**, s. Tarsus. — — **knochen**, s. Fußknochen.

**Vorderhaupt**[1], **Vorderkopf**, (Bregma[2], Sinciput[3], Synciput[4],) Gegensatz von Hinterkopf, s. diesen und Kopf.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 1. B. S. 139. 2) S. dieß Wort. 3) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. Bei Classikern hat es unbestimmte Bedeutung „non tibi sanum est sinciput.“ Plauti Men. act. 8. sc. 2. v. 41. 4) etymologisch falsch: Th. Bartholini anat. l. 3. c. 1.

**Vorderhauptsbein**, s. Scheitelknochen. — — **haare**, s. unter Haupthaare. — — **knochen**, s. Scheitelknochen. — — **löcher**, s. Parietallöcher. — **kehlkopfshautnerv**, s. unter Subcutannerven des Halses.

**Vorderste Phalangen der Finger und Zehen**, s. unter Phalangen der Finger und Zehen.

**Vordertheil der fleischigen Portion des Zwerchmuskels**, s. Costaltheil des Diaphragma's. — **zähne**, s. Schneidezähne.

**Vorfahren**, (Majores[1], Patres[2], Priores[3], Superiores[4],) s. unter Nachkommen.

1) Ciceron. epist. ad Att. l. 1. ep. 1. 2) Livii hist. Rom. l. 8. c. 5. 3) Plinii ep. l. 3. ep. 4. 4) Ciceron. orat. c. 34.

Digitized by Google

**Vorgänge des Lebens**, s. Lebensacte. — **gebirge des Kreuzknochens**, s. Promontorium des Kreuzknochens. — **gefühl**, s. Vorausgefühl.

**Vorhaut**[1], (Praeputium[2], Acroposthia[3], Epagogion[4], Posthe[5], Arla[6], Calfa[7],) eine Duplicatur der Haut des Penis, welche die Eichel als eine bewegliche Scheide umgibt. S. Genitalien des männlichen Geschlechts.

1) Kulmus anat. Tabell. Tab. 26. 2) vom Griechischen Worte: προποσθιον gebildet. Juvenalis sat. s. 6. v. 237. 3—5) S. diese Worte. 6) 7) Arabische Worte.

**Vorher bestimmte**, oder **eingerichtete**, oder **festgesetzte Harmonie**, s. Prästabilirte Harmonie.

**Vorherbedenken**, (Praemeditatio[1],) s. unter Vorsicht.

1) 2) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 14.

**Vorhersehen**, s. Voraussehen.

**Vorherwissen**, Prognose, (Praescientia[1], Praestitio[2], Praecognitio[3], Prognosis[4], Pronoea,) s. unter Wissen.

1) „Dei.“ Tertulliani adv. Marc. l. 2 c. 5. 2) Ammiani Marc. rer. gest. l. 29. c. 1. 3) Boethii de consol. phil. pros. 4. 4) S. dies Wort.

**Vorherz**, s. Präcordien.

**Vorhof der Mundhöhle**, s. unter Mundhöhle, die vordere. — — **der Scheide**, s. Vestibulum der Vagina. — — **des Labyrinths**, s. Vestibulum des Labyrinths. — **hofsfenster**, s. Ovales Fenster des Tympanums. — — **gang** oder **Vorhoftreppe**, s. unter Scalen der Cochlea, äußere vordere Scale. — — **Kammerfurche des Herzens**, s. unter Herzfurchen, Kreisfurche. — — **leiter**, s. unter Scalen der Cochlea, die äußeren. — **kammern des Herzens**, s. Atrien des Herzens. — **lippen**, s. Lippenränder.

**Vornehmster Ohrnerv**[1], (Nervus auricularis principalis[2],) **Unterer Ohrnerv**[3], (Nervus auricularis inferior[4],) Synonyme des Auricularcervicalnerven.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 8. B. S. 36. 2) nach Bang (nervor. cervical. anat. T. 1. f. 30. 3) 4) nach Petit. S. Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.

**Vorreif**, (Praematurus, a, um[1], Praecox[2],) zeitiger, als nach Naturordnung es angemessen ist, eintretend, s. Frühreif.

1) „fructus.“ Columellae de re rust. l. 11. c. 3; „canities.“ Taciti annal. l. 13. c. 57; „mors.“ Plinii hist. nat. l. 7. c. 51. 2) „rosa.“ Plinii hist. nat. l. 21. c. 4; „illud ingeniorum velut praecox genus.“ Quintiliani instit. orat. l. 1. c. 3.

**Vorsaal des Labyrinths**, s. Vestibulum des Labyrinths.

**Vorsatz**, (Propositio[1]. Propositus[2],) ist eine freie Willensbestimmung, bei welcher der Zweck klar in's Auge gefaßt ist. Er knüpft sich unmittelbar an den Entschluß, (s. diesen Artikel,) und unter-

1) „animi.“ Ciceron. de invent. l. 2. c. 54. 2) Cornelii Nep. Att. c. 22.

Digitized by Google

scheidet sich nur davon von diesem, daß, ehe er zum Entschluß kommt, Erwägung der Verhältnisse durch den Verstand, (wenn auch nicht immer ausreichende,) vorausgeht, welche Erwägung durch den Entschluß selbst geschlossen wird, daß also dieser die Beendigung eines frühern Seelenzustandes ist, Vorsatz hingegen einzig der Zukunft sich zuwendet.

Ein Vorhaben unterscheidet sich von Vorsatz dadurch, daß man dabei zugleich auf Mittel denkt, wie zu einem Zweck zu gelangen sei, auch wohl sie in Anwendung bringt, die selbst aber auch, je nachdem die Mittel sich ergeben, noch Modificationen unterliegt, Vorsatz aber, wenigstens als ernstlicher und fester, und also eigentlicher, auch eine wirkliche Willensbestimmung ist, mit der jedoch die Ausführung selbst häufig einen schreienden Contrast macht, besonders im moralischen Leben, das eigentlich in seiner Ausbildung nichts anders, als ein steter Kampf der sinnlichen Neigungen, und der unter Leitung der Vernunft, und in einem religiösen Gemüth gefaßten Vorsätze ist. (H.)

**Vorsicht**, (Provisio[1], Provisus[2], Providentia[3], Prospectus[4], Prospicientia[5],) geht aus Bedachtsamkeit, (s. diesen Artikel,) hervor, oder ist vielmehr nur eine bestimmte Richtung derselben auf die Gefahr, welche, aus Mangel an Aufmerksamkeit, in irgend einer vorzunehmenden Handlung das Gelingen derselben bedroht. Sie setzt also zunächst Kenntniß dieser Gefahr und ihrer Bedeutenheit, zugleich aber der Mittel ihr zu entgehen, oder sie zu beseitigen, voraus.

Das Vorherbedenken des dabei Wahrzunehmenden, oder die Bedenklichkeit in den nächsten, in der Sphäre der Willkühr liegenden Handlungen, ist daher nur ein Theil derselben.

Für das harmonische Leben darf sie nicht ermangeln, aber auch nicht in Aengstlichkeit ausarten, da keine Unternehmung von nur einiger Bedeutung ohne einige Wagniß gelingen kann, indem die Sphäre unserer Vorauserkenntniß des Zusammenhangs der Ereignisse zu beschränkt ist, um Alles zu durchschauen, was Bedingung des Gelingen ist. Immer wird also im Leben dem Verständigen eine Vorsicht genügen, bei der das Wagstück nicht erheblicher ist, als das Ziel, was dadurch erstrebt wird. (H.)

1) Ciceron. de orat. c. 56. 2) Taciti annal. l. 15. c. 8. 3) Ciceron. de divin. l. 1. c. 51. 4) Tertulliani de spectac. c. 1. 5) Ciceron. or. Phil. l. 7. c. 7.

**Vorsprung der Ulna**, s. Coronoideischer Proceß der Ulna. — — des Calcaneus, s. unter Processe des Calcaneus, innern Proceß. — steher, s. Prostata. — — drüse, s. ebendas. — — drüsendrücker, s. Compressor der Prostata.

**Vorstellung**[1], (Propositio[2], Mens[3], Opinio[4], Phantaston[5],) ist im geistigen Leben Alles das einzeln ausgehobene, was in Verbindung das Bewußtseyn, (s. diesen Artikel,) ausmacht. Der Geist, (das sich seiner selbst bewußte Wesen,) trennt zu Folge seines Vermö-

1) J. F. Abel über die Quellen der menschl. Vorstellungen, Stuttg. 1786. 2) „vitae.“ Ciceron. Tusc. qu. l. 3. c. 18. 3) S. dieß Wort. 4) „Laetitia opinio boni praesentis.“ Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 7. 5) S. dieß Wort.

Digitized by Google

gens, sich selbst, (im Ganzen, wie theilweise,) zum Gegenstand seiner Anschauung oder Erkenntniß zu machen, (sich selbst zu objectiviren,) denjenigen Theil seines geistigen Ichs, der eben der angeregteste ist, von dem Uebrigen, worin er selbst seinen Bestand hat, stellt es gleichsam vor sich hin, um es, wenn auch von ihm ausgehend, wie in einem Spiegel von neuem zu erfassen, und sich dadurch zu versichern, daß es ihm selbst angehöre.

Dieses von einem Bewußtseyn temporär Geschiedene ist an sich noch kein Gedanke; zunächst und unmittelbar objectivirt es sich im Gefühl; jede Lust, wie jeder Schmerz, auch beim Thiere, und beim zarten Kinde, ist eine Vorstellung; zum Gedanken- und zu eigentlichem Erkenntnißobjecte aber wird es durch den Verstand, indem dieser Vorstellungen zu Begriffen, (s. auch diesen Artikel,) bildet. So wie aber Begriffe, (freilich nur als unvollständig ausgebildete,) auch dunkel und verworren seyn können, so kann solches auch Vorstellen seyn, und noch in weiterer Sphäre, eben weil auch das ganze Spiel der Gefühle darunter befaßt ist. Dabei kann aber eine Vorstellung lebhaft, und doch völlig unklar seyn, wie die Vorstellungen der Träumenden, und noch mehr der Verrückten, denen Vorstellungen von Personen, denn die in einem hohen leidenschaftlichen Zustande sich befinden, hierin gleichzustellen sind.

Beschäftigt sich aber der Verstand selbst mit den Vorstellungen, und macht sie, als sein eigentliches Material für sein Wirken, zum eignen Gegenstand seiner Betrachtung; so findet er, daß er zunächst in jeder Vorstellung zweierlei zu unterscheiden hat: das vorstellende Subject, und ein vorgestelltes Object. Beide für sich sind noch keine Vorstellung; wohl aber wird ersteres, das vorstellende Subject, ein solches, durch das ihm verliehene Vorstellungsvermögen, obgleich diese Zusammenstellung nur als eine Worterklärung angesehen werden kann, indem, wenn man sich das Vorstellungsvermögen dem Subjecte entzogen denken wollte, es auch aufhören würde, ein vorstellendes Subject zu seyn. Das vorgestellte Object aber kann, als Vorstellungsstoff, zwar von jenem ausgeschieden gedacht werden; aber was es, ohne von dem Vorstellungsvermögen aufgenommen zu werden, für sich seyn würde, ist durchaus als Erkenntniß unerfaßbar. Es kommt also, wenn sich das Vorstellungsvermögen dem Vorstellungsstoff zuwendet, wohl ein Drittes hinzu, nämlich eben die Vorstellung selbst; aber sie ist, ungeachtet Vorstellungsvermögen und Vorstellungsstoff Gegensätze bilden, für sich durchaus nicht als ein eignes Etwas denkbar, sondern ist nur die Synthesis beider Gegensätze, eben so, wie ein Winkel zwischen zwei Linien etwas ganz anderes, als jede dieser Linien ist, gleichwohl, wenn man die Linien wegnimmt, oder aus Verbindung bringt, ebenfalls verschwindet.

Betrachten wir aber die ganze Sphäre der Vorstellungen, so ist diese keine beengtere, als die des ganzen geistigen Seyns. Sie hebt also von dem einfach sinnlichen Vermögen an, und befaßt hier alle Gefühle, sie mögen auf äußeren oder inneren Bedingungen beruhen, daher auch die Anschauungsform der Sinnlichkeit; sie geht von hier aus durch das Verstandesgebiet hindurch, und findet in den Verstandesbegriffen einen Boden, auf dem sich die Vorstellungen eigentlich am

Digitized by Google

vollständigsten ausbilden, erhebt sich aber auch noch von da zu den Höhen der menschlichen Vernunft, wo die Vorstellungen dann zu Vernunftideen und Vernunftidealen werden.

Streng genommen, nämlich wenn wir Vorstellungen von Gefühlen, von Begriffen und von Ideen scheiden wollten, würde nur das darunter befaßt seyn, was alle diese gemeinschaftlich haben, nicht aber das, was jeder dieser Classe von Vorstellungen eigenthümlich ist. Ein solcher generischer Charakter aber läßt sich nicht ausscheiden; es würde solches eine Vorstellung ohne Vorstellung, also etwas sich selbst Widersprechendes seyn, sondern es ist blos in dem Bewußtseyn unmittelbar gegeben, nämlich darin, daß wir als Sinneswesen, als Verstandes- und Vernunftwesen, nicht ein Dreifaches, sondern ein einfaches, geistiges Wesen sind; nur das können wir nach Bedingungen der Verstandeserkenntniß unterscheiden, daß zu dem oben als Vorstellungsstoff bezeichneten äußern Etwas, die Vorstellungen Bedingenden, in dem Vorstellungsvermögen noch etwas Formelles, (Form der Vorstellung,) hinzukommen müsse, damit die Vorstellung selbst verwirklicht werde. Diese Form ist aber keine andere, als das Verstandesvermögen selbst, oder die innere Bedingung, an welche der Verstand, als die vermittelnde geistige Thätigkeit, zwischen Sinnlichkeit und Vernunft gebunden ist. So wie nun der Verstand überhaupt Einheit in das durch die Sinnlichkeit als Mannigfaltiges Aufgefaßte bringt; so ist es wesentlicher Theil der Vorstellungsform, daß sie das vereinigende Princip in den Vorstellungen sei, während das Mannigfaltige davon von außen kommt, und also dem Stoffe zufällt, obgleich auch die Fähigkeit des Geistes zur Auffassung des Mannigfaltigen, als solchen, auch auf die Seite des Vorstellungsvermögens fällt, so daß man als Unterabtheilungen, zwei Formen, die der Receptivität, und die der Spontaneität, nämlich der eignen Thätigkeit in Verbindung, (Syntheſis,) des Mannigfaltigen der Vorstellungen in ihm, aufstellen kann.

Ungeachtet Vorstellungen aus dem Bewußtseyn selbst entnommen sind, und daraus hervorgehen, so können doch einzelne Vorstellungen über das Bewußtseyn eine solche Uebermacht und Stärke erhalten, daß alle übrigen Vorstellungen verschwinden, und der Wechsel der Vorstellungen, in welchem eigentlich das Bewußtseyn sich behauptet, ganz unterbrochen wird. Dies ist in allen Zuständen des Selbstvergessens unter einer den Geist gleichsam in Fesseln legenden Vorstellung mehr oder minder der Fall. Ja, es kann auch durch diese Ueberlegenheit, besonders, wenn das Eintreten der überwältigenden Vorstellung rasch geschieht, wie bei einem heftigen Schreck, das Bewußtseyn temporär, (in Ohnmachtszuständen,) oder auch, (wie bei tödtlichem Schreck,) ganz vernichtet werden, indem das geistige Leben seine Höhe nicht sowohl in der Stärke der Vorstellungen, als in der Harmonie und dem gegenseitigen Zusammenwirken, und dadurch auch dem angemessenen Wechsel der geistigen Thätigkeiten, also auch der Vorstellungen hat. (H.)

**Vorstellungstrieb**[1], (Percepturitio[2].) lebendiger Drang des menschlichen Geistes nach Vorstellungen, als Bedingung des Vorstellungsvermögens selbst. S. Vorstellung.

1) 2) Ulrich instit. log. et met. §. 82.

Digitized by Google

**Vorstellungsvermögen**[1], (Vis repraesentativa[2], Mens[3],) s. unter Vorstellung.

1) K. L. Reinhold's Versuch einer neuen Theorie des menschl. Vorstellungsvermögens. Prag u. Jena 1789. 2) J. H. Winkleri inst. phil. univ. P. 1. §. 701. 3) S. dies Wort.

*Vorticosa vasa*, s. unter Ciliarvenen.

**Vorübergehende Knorpel**, s. Temporäre Knorpel.

**Vorurtheil**, (Praejudicium[1],) ist eigentlich ein Urtheil, (s. diesen Artikel,) das früher gefällt wird, als der Verstand die Gründe, worauf dasselbe beruht, erwogen und geprüft hat; es wird also hiernach synonym mit einem übereilten Urtheile seyn. Gewöhnlich aber versteht man nur eine solche festgefaßte Ansicht von dem Werth oder dem eigentlichen Verhältniß eines Gegenstands zu uns, oder zu Andern darunter, die es verschmäht, nach eigentlichen überzeugenden, und eine solche Ansicht rechtfertigenden Gründen zu fragen, und auf dieser Ansicht, indem sie höchstens, um der Verstandesforderung Gnüge zu leisten, einige Scheingründe, und diese in letzter Instanz unterlegt, hartnäckig verharrt.

Es ist eine gemeine Lebenserfahrung, daß die Menschen in ihren Handlungen weit mehr durch Vorurtheile, als durch feste, aus besonnener Prüfung hervorgegangene Maximen geleitet werden, und daß keine Mühe vergeblicher ist, als die Menschen durch bloßes Vorhalten von Gründen für Wahrheit und Recht auf andere Gesinnungen und andere Wege zu bringen, als die, zu denen sie von Vorurtheilen geleitet wurden. Immer findet sich, daß das persönliche Interesse bei irgend einer gefaßten Ansicht, und das eigne Vermögen, sich in Allem, was diesem Interesse entspricht, gegen die Widersprüche des unbestochenen Verstandes zu behaupten, den Ausschlag gibt, und daß ein Vorurtheil nur dann aufgegeben wird, wenn es den Menschen einleuchtet, daß das eigne Interesse bei Aufgabe eines Vorurtheils nicht gefährdet sei, oder sonst seine Ausgleichung finde. Oft, wo durch Verstandesgründe ein Vorurtheil niedergeschlagen scheint, ist es nur ein Austausch eines Vorurtheils gegen ein anderes gegengesetztes.

So weit die Sphäre des geistigen Lebens reicht; so weit erstreckt sich auch das Gebiet, auf dem Vorurtheile, wie Saaten üppigen Unkrauts, in den mannigfaltigsten Formen, so oft auch ihre Ausrottung versucht wird, immer wieder von neuem aufsprossen. Es gibt daher theoretische Vorurtheile im Wissenschaftlichen, wie practische, im thätigen Leben, Vorurtheile in gemeinen Lebensverhältnissen, unter welchen Vorurtheile des Ansehens, des Alters, des Standes, und Nationalvorurtheile sich am geltendsten machen; eben so Vorurtheile in Angelegenheiten des Erdenlebens, als in dem höchsten Gebiete, wohin der Geist sich zu erheben, vermag, und die dann hier als religiöse Vorurtheile am tyrannischesten herrschen.

Es ist eben so hohe Vernunftforderung, sich selbst von Vorurtheilen zu befreien, und frei zu halten, als es eine sehr richtige Maxime der

1) J. H. Winkleri inst. phil. univ. P. I. §. 1068. — Bei den Classikern bezeichnet es nur eine vorzeitige Entscheidung.

Digitized by Google

Lebensklugheit ist, Vorurtheile Anderer, die man nicht zu bekämpfen vermag, in so fern sie unschädlich sind, zu ertragen, und immer mit Rücksicht auf die Uebermacht, die Vorurtheile auf Menschen ausüben, diese zu behandeln, und in ihren Handlungen zu bestimmen. (H.)

**Vorwärtsbeuger der Steißbeine**, s. Sacrococcygeus. — — **drehung**, — — **wendung der Hand**, s. Pronotion. — — **zieher des Ohrs**, s. Attrahirender Ohrmuskel.

**Vorwitz** beruht, seiner Grundlage nach, auf **Neugierde**, (s. diesen Artikel,) ist aber nicht blos, wie diese, ein Trieb zu Erweiterung von Kenntniß, der nirgends an sich, und nur dann einem Tadel unterliegt, wenn, unter dem Streben zu seiner Befriedigung, andere und wichtigere Lebenszwecke, besonders auch eigenes Einwirken in das Leben versäumt werden, oder der Gegenstand der Neugierde ein zu geringfügiger ist, und dadurch die Aufmerksamkeit von anderen näher gelegenen und würdigeren Gegenständen zu sehr abgelenkt wird, sondern unterscheidet sich von dieser dadurch, daß der Vorwitzige ihm zu Gebote stehende Mittel, nicht ohne große Mühe, und nicht auf ganz unsträflichem Wege, oder nicht ohne Gefahr für sich und Andere, anwendet, um zu einer gewünschten Kenntniß zu gelangen, oder daß eine solche Kenntniß entweder gar nicht auf eine begründete Weise zu erlangen ist, und auf einem vorgefaßten Wahn beruht, wie besonders bei einer bestimmten Erkenntniß eines in dem Schooße der Zukunft verborgenen Zustandes, oder gar nicht erkannt werden soll, wie eine Heimlichkeit, die Jemand gegen die zudringliche Neugier Anderer zu bewahren ein begründetes Recht hat.

Vorwitz ist immer eine Andeutung von Unbesonnenheit, und Mangel an Lebenserfahrung und richtiger Lebenshaltung, zumal wenn in dem, worauf der Vorwitz gerichtet ist, entweder das Mittel, oder das dadurch Erzweckte Gefahr droht. Daher die sprichwörtliche Warnung: „Was deines Amts nicht ist, da laß deinen Vorwitz," auch als Lebensmaxime volle Begründung hat. (H.)

**Vorzieher des Ohrs**, s. Attrahirender Ohrmuskel.

*Vox*, s. Sprache, Stimme, auch Ton. — *acuta*, s. Discantton. — *articulata*, s. Articulirte Rede. — *clara*, s. Laute Rede. — *falsa*, s. Fistelstimme. — *gallulaceus*, *s. gallulans*, s. Gallulans vox. — *gravis*, *s. ima*, s. Baßton. — *rauca*, *s. raucisona*, s. Rauhe Stimme. — *summa*, s. Discantton.

*Vulcani*, vgl. Inanimata.

*Vulsella*, s. Pincette.

*Vulpecula*, Schulfuchs, s. unter Pedanterie.

*Vultus*, s. Gesicht. — *mortuosus*, s. Todtengesicht.

**Vulva**, (*Vulva*[1],) **Weibliche Scham**[2], **Schamspalte**, (Pudendum[3] muliebre, Interfoemineum[4], Muliebria[5], Loci mu-

1) bei Classikern eigentlich der Uterus (Celsi de med. l. 4. c. 1. Plinii hist. nat. l. 11. c. 37.) und nur von neuern Anatomen im obigen Sinne. Spigelii de c. h. fabr. l. 1. c. 4. „quod propter longam fissuram, qua labia genitalium disparantur, valvas aemulatur." 2) Kulmus anat. Tabell. Tab. 27. 3) Riolani anthropogr. l. 2. c. 54. 4) Apuleji apol. ed. Elm. p. 296. 5) Taciti ann l. 14. c. 60.



Digitized by Google

liebres[6], Sinus muliebris, Fossa[7] magna muliebris, Natura[8], Cunnus[9], Fovea[10], Valva, Saltus[11], Hortus[12], Hortulus cupidinis[13], Fundus[14], Concha, Larva, Navis, Porcus[15], Porca[16], Canis[17], Os[18] cervicis uteri, Porta[19], Delta[20],) die äußeren Theile des weiblichen Genitalſyſtems in ihrer Verbindung. S. Genitalien des weiblichen Geſchlechts.

6) Varron. de re rust. l. 4. c. 3. 7) Priapeja carm. 85. 8) „natura, qua feminae sunt.“ Varron. de re rust. l. 2. c. 4. 9) „Nam fuit ante Helenam cunnus teterrima belli Causa.“ Horat. sat. 1. l. 2. v. 36. 10) Tertulliani de anima c. 19. 11) Plauti Curc. act. 1. sc. 1. v. 56. 12) Priapeja carm. 4. nota. 13) ibid. carm. 88. 14) Plauti Asin. act. 5. sc. 2. v. 94. 15) 16) Varron. de re rust. l. 2. c. 4. 17) entſprechend dem griechiſchen Wort κυων nach Suidas. 18) Th. Bartholini anat. l. 1. c. 32. 19) Rolfink de partib. genital. l. 2. c. 33. 20) van der Linden med. physiol. c. 7. art. 15.

*Vulva*, ſ. auch Schamſpalte, vgl. Uterus. — *cerebri*, ſ. unter Aperturen des dritten Gehirnventrikels, die vordere.

Digitized by Google

# W. VV.

**W, W**, der einfachste Lippenzischlaut, als Consonant dem V am nächsten stehend, und von ihm in seiner Bildung nur durch etwas mehreres Breithalten der Lippen verschieden. S. Sprache.

**Waben[1] der Knochen**, s. Knochenzellen.

1) eigentlich das Fachwerk, das sich Bienen bereiten.

**Wachen**, (Vigilia[1], Vigiliae[2], Vigilantia[3], Vigilatio[4], Vigilium[5], Egrigorsis[6],) Lebenszustand mit vollem Bewußtseyn, daher direct dem Schlafe, aber auch andern Zuständen mit ganz, oder nur bezugsweise aufgehobenem Bewußtseyn, wie dem Traum, der Ecstase, der Ohnmacht, dem Scheintod, entgegengesetzt. Vgl. insbesondere Schlaf.

1) Celsi de med. l. 2. c. 6. 2) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 19. 3) Plinii epist. l. 3. ep. 5. 4) Caelii Aurel. tard. pass. l. 1. c. 4. s. 101. 5) Nonii de var. sign. verb. c. 8. n. 269. 6) S. dieß Wort.

**Wachendorfische Membran**, (*Wachendorfii membrana.*) s. Pupillarmembran.

**Wachsinjection**, s. unter Gefäßinjectionen.

**Wachsthum[1]**, (Incrementum[2], Incrementulum[3], Crementum[4], Accretio[5], Additio, Appositio[6], Augmen[7], Augmentatio[8], Auctio[9], Progressio[10], Progressus[11],) ist ein nothwendiges Resultat der Entwickelung aller Lebensorgane, und zu Folge der verhältnißmäßigen Entwickelung der einzelnen Körpertheile, der Entwickelung des ganzen organischen Körpers.

Es beruht einzig auf dem bildenden Trieb, der allen organischen Erzeugnissen zum Grunde liegt, und der wohl unterschieden, aber als eine für sich bestehende Naturthätigkeit weiter nicht erklärt werden kann. Vgl. Bildungstrieb. Diesem ist eben so eine gewisse Zeitperiode verliehen, innerhalb welcher er vorwaltend thätig sich zeigt, als ein gewisses Normal bestimmt, das zu erreichen, oder zu verwirklichen er strebt, und ungehemmt auch wirklich darstellt. Daß er dies bewirkt, erkennen wir in der Zeitperiode, wo er schöpferisch wirksam

1) Ueber das Wachsthum thierischer Körper von Meiretto, übers. in Reil's Arch. f. d. Physiol. 5. B. 3. St. S. 434. 2) Columellae de re rust. l. 8. c. 15. 3) geringes Wachsthum. Apuleji met. l. 5. ed. Elm. p. 18. 4) Nonii de var. sign. verb. l. 11. c. 37. s. 55. 5) Ciceron. Tusc. qu. l. 1. c. 28. 6) van der Linden melet. med Hipp. nr. 105. 7) Lucretii de nat. rer. l. 3. v. 269. 8) van der Linden l. c. 9) Charleton. oec. anim. ex. 1. §. 1. 10) „principiorum.“ Ciceron. de fin. bonor. et mal. l. 5. c. 21. 11) „aetatis.“ Ciceron. or. Chil. l. 5. c. 17.

ist, zunächst an der Zunahme der Masse der organischen Theile, indem die Zwischenräume früherer Gebilde allmählig sich immer mehr mit Stoffen erfüllen, die aus flüssigem Zustand bald in einen Zustand von Festigkeit übergehen, und die bereits zu einer festen und dauernden Bildung gelangte Masse dadurch, daß, an sie sich anfügend, sie ihr assimilirt werden, zugleich aus einander drängen, wodurch auch die bestehende Form nach allen Seiten sich erweitert, obgleich mit einigen Veränderungen, die in diesen Gebilden selbst vorgehen, und der frühern oder spätern Lebensperiode entsprechen, in welcher der organische Körper diese Zunahme erlangt.

In diesem Lebensvorgange unterscheiden wir also ein gewisses Ziel, oder einen gewissen Culminationspunct, nämlich den, wo die Zunahme ihr Maximum erreicht hat, wo also das Wachsthum beendigt, oder der Körper erwachsen ist. Dieses Ziel ist bei vielen Organismen von dem Zeitpunct ihres Wiederunterganges nicht weit entfernt, ja reicht wohl bis zu ihm selbst. Dieß ist nicht allein, wiewohl auf verschiedene Weise, bei dem Pflanzenwachsthum[12] der Fall, sondern auch in niedern Thierclassen, wie besonders bei Fischen und Amphibien, wie auch bei fast allen Thieren, welche sich im Wasser aufhalten, die, so lange sie leben, fortwachsen, wogegen Vögel und Säugethiere, also auch der Mensch, das Ende ihres Wachsthums lange vor dem natürlichen Tode erreichen.

Im allgemeinen aber ist das Wachsthum in der frühesten Periode des Eigenseyns der Organismen, oder von ihren Keimen an, verhältnißmäßig das rascheste, vermindert sich aber, ebenfalls verhältnißmäßig, immer mehr, je näher der organische Körper seinem Normal kommt[13]. Doch bemerkt man hierbei auch Abweichungen, deren Ursachen nicht deutlich sind; häufig eilt das Wachsthum dem Normal, wie es im Mittel zwischen Mehreren in einer gewissen, bestimmten Periode des kindlichen Alters Statt hat, bedeutend voraus, so daß, dem Ansehen nach, Kinder um mehrere Jahre älter scheinen, als sie sind; gegenseitig bleiben sie aber auch, bei übrigens ungestörter Gesundheit, verhältnißmäßig im Wachsthum zurück, holen aber andere Kinder von gleichem Alter in spätern Jahren wieder ein, wogegen wieder bei andern das Wachsthum im jugendlichen Alter stockt, und Kinder, von denen man glaubte, daß sie zu ansehnlicher Größe gelangen würden, nur eine Mittelstatur erreichen.

Das Wachsthum überschreitet im Menschengeschlecht das dritte Stufenjahr, oder das 21. Jahr nicht, und ist meist noch vor demselben geendigt. In Verbindung damit ist, daß die Knochen, die zum Theil noch bis dahin in einzelnen Theilen durch bloße Knorpel verbunden sind, nun auch ihre völlige Ausbildung erlangt haben, also durchaus verwachsen sind, auch der Zahndurchbruch vollkommen erfolgt ist[14]. Ge-

12) vgl. hierüber den Art. Pflanzen im 6. B. S. 252—273. 13) Ueber die rapide Zunahme des Wachsthums des Küchelchens im Hühnerei am ersten Tag, so wie den zwar verminderten, aber immer noch bedeutenden Betrag derselben in der folgenden Zeit, und in den ersten Tagen nach dem Ausbrüten, s. Halleri el. physiol. T. VIII. l. 30. s. 1. §. 11. 14) doch verspätet sich der Durchbruch der sogenannten Weisheitszähne theilweise noch einige Jahre, wohl bis zum 30. Jahr. Vgl. den Art. Zähne.

Digitized by Google

wöhnlich ist aber die Zunahme der Körpergröße bei Jünglingen vom 18. Jahre, bei Mädchen vom 15. Jahre an, nur unerheblich.

Beispiele eines weit früher beendigten Wachsthums, in Verbindung mit andern Andeutungen von Frühreife, (s. diesen Artikel,) sind nicht selten [15]. Gewöhnlich treten aber dann auch andere Mißverhältnisse in der Proportion der Theile ein.

Während der Periode des Wachsthums entwickeln sich aber zugleich die Organe in dem Verhältniß, daß der Unterschied der Größenverhältnisse eines kindlichen Körpers von dem eines erwachsenen immer mehr verschwindet. Von diesem, und der Ueberlegenheit der relativen Größe einzelner Theile, die theilweise fast ganz verschwinden, ist im Artikel Kind die Rede gewesen, worauf wir hier verweisen.

Die Normalgröße eines erwachsenen Körpers, in der Längendimension, oder der Höhe nach, ist zwischen 5 und 6 Fuß franz. Maaß. Die Unterschiede bestimmen die Verschiedenheiten der Staturen. Die mittlere Größe nähert bei Männern sich mehr der Länge von 6 Fuß, bei Frauen mehr der von 5 Fuß, so daß etwa $\frac{1}{4}$ Fuß Differenz ist. Ueber weitere Abweichungen s. die Artikel Riese und Zwerg. Ueber die übrigen Proportionen des Körpers nach geendetem Wachsthum s. den Artikel Anthropometrie.

Aber nur im Ganzen ist das Wachsthum auf dem Culminationspunct des jugendlichen Alters beendigt. Schon während der Körper in die Länge wächst, nimmt er auch in der Stärke, oder nach den beiden andern Dimensionen, bei vielen Individuen in größerem Verhältnisse zu, als nach der gewöhnlichen Proportion eines im Wachsthum befindlichen jugendlichen Körpers, dieß aber vornehmlich in den äußern Weichgebilden durch Ansatz von Fett, und eben so durch mehrere Ablagerung von Fett in dem Netze und in den Abdominalbecken. Vgl. den Artikel Fettbereitung.

Doch auch in dem Knochengerüste und den innern Festgebilden treten durch Vermehrung der Masse Unterschiede in den Proportionen des ganzen Körpers ein, worauf auch für das spätere Alter die Unterschiede eines schlanken, oder gedrängten, untersetzten Körperbaues beruhen. Diejenige Vermehrung der Masse, die vom unterliegenden Fett, in Verbindung mit dem vitalen Turgor ausgeht, worauf vornehmlich die Dickleibigkeit von Personen im mittlern Jahren herrührt, hängt sehr mit dem allgemeinen Gesundheitszustande, der Lebensart, der Nahrung, dem Temperamente u. s. w. zusammen, und unterliegt überhaupt in Individuen noch größeren Abweichungen, als die Statur der Länge nach.

Außerdem aber findet auch in Einzeltheilen, während des ganzen Lebens, ein Wachsthum in der Art Statt, daß die Körpertheile in ihrem Gefüge immer dichter werden, daß also immer mehr und mehr das Feste über das Flüssige die Uebermacht bekommt; dieser Zugang aber steht mit der unaufhörlichen Metamorphose, oder dem Stoffwechsel, wodurch eigentlich das ganze Körperleben sich erhält, in der engsten Verbindung, und beruht also auf steter Reproduction, (s. auch diesen Artikel,) die jedoch nicht in der Art erfolgt, daß genau qualitativ dieselben Theile, die dem Körper entzogen wurden, ihm auch wieder

15) mehrere Fälle hat Haller (a. a. O. §. 15) zusammengestellt.

Digitized by Google

zugehen, sondern nur in derjenigen Modification, wie sie dem fortrückenden Lebensalter entspricht.

Einen engsten Bezug hat aber auch das Wachsthum auf einzelne Theile. Unter diesen sind nämlich mehrere, die, mehr dem vegetativen, als dem animalischen Leben angehörend; immer fortwachsen, wie insbesondere Haare und Nägel, (s. beide Artikel,) um so mehr, wenn sie verschnitten werden, und dadurch der Trieb zum Wachsthum immerfort neu angeregt wird. Auch die Epidermis gehört zu diesen immer fortwachsenden Theilen, indem solche, eben so, wie sie nach außen mechanisch abgerieben und abgenutzt wird, sich von innen immer wieder neu erzeugt. Aber auch edlere Theile, wenn sie in ihrer Integrität verletzt werden, wachsen durch ihr Reproductionsvermögen, und in dem Verhältnisse, als dieses in ihnen thätig ist, von neuem, welche eigne Art des Wachsthums in jeder Lebensperiode als Verwachsen unterschieden wird, worauf insbesondere die Heilung aller verwundeten Theile, in so weit sie von der Naturkraft bewirkt werden kann, beruht.

Das Wachsthum, in so fern solches sich auf den ganzen Körper bezieht, findet in dem Greisenalter nicht nur seine endliche Hemmung, sondern seinen völligen Gegensatz in der Abnahme des Körpers, (s. diesen Artikel, auch besonders den Artikel Greisesalter,) obgleich es auch hier im Einzelnen nicht ganz vernichtet ist, sondern, in so weit es völlig vegetativ ist, selbst noch über das organische Leben hinausreicht. Vgl. den Artikel Tod. (H.)

**Wachsthum der Knochen**, s. Knochenwachsthum.

**Wade**, (Sura[1], Gastrocnemia[2], Gastrocnemion[3],) die von dem ansehnlichen Muskelkörper des Gastrocnemius und des darunter liegenden Soleus gebildete Fleischmasse am hintern Theile des Unterschenkels, welche sich nach Verschiedenheit der mehr oder weniger kräftigen Ausbildung dieser Muskeln auch mehr oder weniger im äußern Ansehen bemerklich macht. S. Fußmuskeln.

1) „Surae homini tantum, et crura carnosa.“ Plinii h. n. l. 11. c. 45. 2) 3) S. dieß Wort.

**Wadenbein**, s. Fibula. — — **arterie**, s. Peroneische Arterie. — — **blutader**, s. Peroneische Vene. — — **hautnerv**, s. unter Cutannerven des Unterschenkels. — — **höhle**, s. Fibulatincisur der Tibia. — — **hüftnerv**, s. Peroneischer Nerv. — — **muskeln**, s. Peroneen. — — **nerv**, s. Peroneischer Nerv. — — **puls- oder schlagader**, s. Peroneische Arterie. — — **vene**, s. Peroneische Vene. — **binde**, s. Fascia des Unterschenkels. — **hautnerv**, s. unter Cutannerven des Unterschenkels. — **knochen**, s. Fibula. — — **nerv**, s. Peroneischer Nerv. — **muskeln**, s. Gastrocnemius, auch Soleus. — **nerv**, s. Peroneischer Nerv. — **puls- oder schlagader**, s. Peroneische Arterie.

**Wäckerling**, s. Mastdarm.

**Wälzen**, (Volutatio[1], Volutatus[2], Volutus[3],) in Bezug auf den eignen Körper, oder Sich wälzen, gehört zu den einfachsten, der Willkühr unterworfenen Bewegungsarten, indem im Liegen, durch Ver-

1) „corporis.“ Cicero n. or. in Pis. c. 34. 2) Apuleji met. l. 4. ed. Elm. p. 144. 3) Apuleji flor. ed. Elm. p. 348.

Digitized by Google

Änderung der Stützpunkte und Nachziehen der dadurch beweglich gewordenen Körpertheile, eine Rückenlage in eine Seiten- und Bauchlage, und gegenseitig verändert wird, und dieß sowohl progressiv in mehrmaligem, völligen Umschlagen des Körpers nach Einer Richtung hin, oder alternirend im Hin- und Herwälzen. S. Liegen. (H.)

**Wände der Augenhöhle**[1], (Parietes orbitae[2].) Als solche werden, a) eine obere, oder das Gewölbe[3], b) eine untere, oder die Basis[4] der Augenhöhle, sodann noch eine c) äußere[5], (Paries externa,) vom Backen- und Sphenoidalknochen, und d) eine innere[6], (Paries interna,) vom Ethmoidal- und Thränenknochen gebildete, unterschieden. Haller[7] bezeichnet die beiden letztern, mit Inbegriff der untern, als Triangulum orbitae temporale und nasale. S. Augenhöhlen.

1) Sömmerring's Knochenl. §. 264. 2) Rosenmüller comp. an. p. 50. 3) 4) S. diese Artikel. 5) 6) Sömmerring's Knochenl. a. a. O. 7) el. physiol. T. V. l. 16. s. 1. §. 27.

**Wände der Hirnschale**, s. Tafeln der Schädelknochen.

**Wände des Peritonäums**, Bauchhautwände[1], (Parietes peritonaei, die einzelnen Seiten des Peritonäums, die nach vier Richtungen, besonders als Abdominal-, Lumbar-, phrenische und hypogastrische Wand unterschieden werden. S. diese alle, und Peritonäum.

1) Bock's Handb. der pract. Anat. §. 476.

**Wärme**, (Calor[1],) bietet sich sowohl als eine eigne Wahrnehmung des Gemeingefühls, als auch die dieselbe bedingende Ursache in der äußern Natur, (welche aber dann von der verbreitetesten Einwirkung auf alles Körperliche ist,) als Gegenstand der wissenschaftlichen Betrachtung dar.

Als Gefühl ist Wärme nur auf enge Grenzen beschränkt. Wir befinden uns dann, wenn wir dieß Gefühl haben, in einem behaglichen Zustand, unterscheiden es aber nur dadurch, daß es sowohl durch Vermehrung, (durch Hitze,) als durch Verminderung, (als Kälte,) uns lästig wird, und indem wir darin eine Befriedigung finden, daß wir einem wie dem andern dieser entgegengesetzten Gefühle entzogen sind. So kann uns auch dasselbe Gefühl, was als Wärme empfunden wird, wenn wir vorher das Gefühl von Kälte hatten, als Kühlung erscheinen, wenn wir es nämlich auf vorher erlittene Hitze beziehen, wie beim Aufenthalt in einem Keller, oder in einer tiefen Höhle, in welche wir uns entweder zu harter Winterszeit bei äußerer empfindlicher Kälte, oder im hohen Sommer während belästigender Sommerhitze begeben.

Eine weit umfassendere, ja schrankenlose Sphäre hat aber die Wärme, in so fern wir sie, ohne Rücksicht auf das Gefühl, das sie in uns erregt, lediglich auf die äußere Natur beziehen, wo wir sie jedoch nur durch verschiedenartige Phänomene, die mit ihr in unmittelbarer, aber nothwendiger Verbindung sind, unterscheiden, wo sie aber zu einem abstracten Begriffe wird, dessen Festhaltung die Physiker auf verschiedene Art versucht haben. Um nun hierbei nicht in die Steppen leerer Phantasiegebilde zu gerathen, müssen wir uns streng an die Erscheinungen halten, welche Beobachtung und tägliche Erfahrung uns an die Hand geben, das Gemeinschaftliche an ihnen zu erforschen uns bestreben aber auch damit uns begnügen, und auf eine weitere

1) Cicero. de univ. c. 14.

Kenntniß, als eben die, welche sinnliche Wahrnehmung uns darbietet, verzichten.

Das allgemeinste Phänomen der Wärme, als Objects der Wahrnehmung an Körpern außer uns, ist nun das: es gibt in allen Körpern, in deren Nähe wir zu kommen vermögen, abgesehen von allen ihren Eigenschaften, eine Thätigkeit, die, einer Graduation fähig, also nach einer Scale bestimmbar, sich dadurch andeutet, daß sie, wenn wir uns den Körpern nähern, am meisten aber, wenn wir mit ihnen in unmittelbare Berührung kommen, in uns das angedeutete Gefühl von Wärme anregen, das aber in hohen Graden einer solchen Scale in Hitze, in niedern in Kälte übergeht, bei noch mehreren Gradeunterschieden aber in einer und der andern Art, für das wahrnehmende Organ selbst verderblich wird, es zerstört, und dadurch unfähig macht, die noch höhern Graduationen desselben nach einem sie begleitenden Gefühle zu unterscheiden.

Die Fähigkeit, dies Gefühl in uns, und uns gleich organisirten Wesen, (in Thierorganismen,) zu bewirken, wird von einem Körper dem andern mitgetheilt, ist also keine dauernde Eigenthümlichkeit eines Körpers, sondern etwas von außen Zukommendes. In dem Maaße aber, als ein Körper selbige auf andere überträgt, verringert sich dieselbe Fähigkeit in ihm, wenn nicht etwan ein Princip in ihm ist, wodurch sich das Verlorene immer wieder von neuem ersetzt, oder sonst Bedingungen eintreten, die später zur Sprache kommen; aber in den Körpern, zwischen denen diese Mittheilung geschieht, gehen dann zugleich andere Veränderungen vor, die damit in der genauesten Uebereinstimmung sind.

Die nächste und allgemeinste dieser Veränderungen ist eine Ausdehnung der Körpermasse bei Zunahme von Wärme, oder Näherung und Uebergang derselben in Hitze, und unter dieser, so wie gegenseitig ein Zusammenziehen bei Abnahme von Wärme, und Uebergang derselben in Kälte und unter dieser. Dieser verschiedenartige Zustand, der, in so weit er als eine Graduation, bis zu unbestimmten Grenzen, in dem Begriff von objectiver Wärme zugleich mit aufgefaßt wird, wird noch bestimmter als Temperatur unterschieden. Unser eigner Körper, mit seinem Wärmegefühl, indem solches auch einerseits in Hitzgefühl, andererseits in Kältegefühl bis zu bestimmten Grenzen, (nämlich Verschwinden des Gefühls,) übergeht, ist ebenfalls einer solchen Temperatur unterworfen. Der Grad der Ausdehnung aber, welchen verschiedenartige Körper durch gleiche Erwärmung erlangen, ist sich ungleich. Zunächst hat der Aggregatzustand eines Körpers hierauf den größten Einfluß. Gasförmige Körper werden dadurch am meisten ausgedehnt, tropfbar flüssige Körper weniger, am wenigsten feste Körper[2]. Alle gasförmige Körper dehnen sich durch Wärme übereinstimmend, und in allen Graden gleichmäßig aus. Dies ist aber weder bei den tropfbar flüssigen Körpern, noch bei festen Körpern der Fall. Tropfbar flüssige Körper dehnen sich von ihrem Schmelzpuncte

2) 1000 Cubikzoll Luft, vom Eis- bis zum Siedepunct des Wassers erhizt, nehmen einen Raum von 1375 Cubikzoll ein, 1000 Cubikzoll Wasser, bei derselben Erhizung, nur 1046 C. Z., 1090 C. Z. Eisen, unter denselben Verhältnissen, nur 1001,5 C. Z. Sonach dehnt die Luft sich 8 mal mehr als Wasser, dieses über 30 Mal mehr, als Eisen aus.

Digitized by Google

bis zu ihrem Siedepunct in einem ziemlich genau bekannten, aber bei verschiedenen Körpern in abweichenden Verhältnissen, aus, am wenigsten aber das Queckſilber, wegen des bedeutenden Abſtandes ſeines Schmelz- und Siedepuncts[3]. Auch die feſten Körper dehnen ſich durch gleiche Erwärmung um ſo mehr aus, je wärmer ſie ſind, aber verſchiedenartige Körper in ſehr abweichenden Verhältniſſen[4]. Für die Ausdehnung von Flächen kann man das Doppelte der Ausdehnung der Länge nach rechnen, für die des Körperinhalts das Dreifache[5]. Wenn flüſſige Körper unter Erkältung erſtarren, und dann an Volumen zunehmen; ſo geſchieht dies, weil die Theile nicht gleichförmig, ſondern in einer beſtimmten Ordnung, nach einem Cryſtalliſationsgeſetze, ſich verbinden, (wie das Waſſer, wenn es zu Eis wird[6].) Körper, bei denen dieß nicht Statt hat, (wie beim Unſchlitt, Wachs, Queckſilber,) ziehen ſich beim Feſtwerden beträchtlich zuſammen. Wenn gegenſeitig andere Körper durch Erhitzung an Volumen verlieren; ſo iſt dies, (wie beim Thon,) eine Folge der Verflüchtigung der Feuchtigkeit, oder der innigern chemiſchen Verbindung ihrer verſchiedenartigen Beſtandtheile. Die mehrere oder mindere Ausdehnungsfähigkeit einzelner Körper kann übrigens nur durch Proben ausgemittelt werden, ohne daß die Geſetze dafür bekannt ſind[7].

Auf der gedachten Uebereinſtimmung der Ausdehnung der Körper mit der Wärmevermehrung beruhen die Wärmemeßwerkzeuge, oder die Thermometer; die dieſen Inſtrumenten aber gleichwohl noch immer bleibenden Unvollkommenheiten, um ſehr kleine Unterſchiede, oder auch ſehr große Hitz- oder Kältegrade dadurch zu erkennen, ſind in dem denſelben gewidmeten eignen Artikel zur Sprache gekommen.

In ſo fern nun die einem Körper wirklich beiwohnende Wärme auf das Thermometer wirkt, mit andern Worten, ſich mittheilt, nennt man ſie auch freie Wärme. Es ergibt ſich nämlich aus gewiſſen Erſcheinungen, von denen unten mehr die Rede ſeyn wird, daß die Fähigkeit des Uebertritts der Wärme aus einem Körper in den andern bis zu einer gewiſſen Grenze ruhend bleibt. Dieſen Zuſtand von Ruhe bezeichnet man als gebundene Wärme.

Der Uebergang von (freier) Wärme in andere Körper erfolgt aber auf zwei verſchiedene Weiſen: mit äußerſter Raſchheit, dann, wenn

3) Merkwürdig iſt, daß das Waſſer, (ſ. auch dieſen Artikel,) ſeine höchſte Dichtigkeit nicht auf dem Gefrierpunct, ſondern bei einer Temperatur von zwiſchen + 3° und 4° R. hat, (nach Gilpin u. Brande bei + 8°89 C.) Nimmt man im allgemeinen die größte Dichtigkeit bei + 3° zu 100000 an, ſo beträgt die Ausdehnung abwärts bei + 2°, 100003, bei 1°, 100006, bei 0°, 100012, bei — 1°, 100019 und ſo fort zunehmend; eben ſo aber auch bei + 5°, 100001, bei + 6°, 100003, bei + 7°, 100007, und ſo fort in ſteigendem Verhältniß, alſo bei + 100°, 104,333. 4) So übertrifft die Ausdehnbarkeit des Zinks die des Platins um 3½ Mal. 5) beträgt z. E. die lineare Ausdehnung des Stahls 0,00108, ſo wird die Ausdehnung der Oberfläche eines Stahlblechs 0,00216, und die ganze Vermehrung des Volumens eines ſoliden Stahlſtücks 0,00324 betragen. 6) Auch Schwefel und Gußeiſen dehnen, aus gleichem Grunde, beim Erſtarren ſich aus; daher ſie zu Abgüſſen ſo vorzüglich tauglich ſind. 7) Töpfergeſchirr hat eine nur äußerſt geringe Ausdehnbarkeit durch die Wärme. Sie beträgt vom Eispunct bis zum Siedepunct des Waſſers nur 1,00120, alſo nur $\frac{1}{833}$, und kann durch Zuſatz von Kohle noch um $\frac{2}{3}$ verringert werden; daher Paſſauer Tiegel die größten Unterſchiede der Temperatur im ſchnellſten Wechſel aushalten.

Digitized by Google

die Wärme zugleich mit Licht, (s. diesen Artikel,) begleitet ist, und hier zwar mit der Geschwindigkeit des Lichts, durch den leeren Raum, oder auch durch durchsichtige Körper hindurch; oder mit mehrerer oder minderer Verspätung durch die meisten irdischen Körper hindurch. Im erstern Fall bekommt sie den Nahmen: strahlende Wärme, im letztern den: geleitete Wärme[8].

Die strahlende Wärme hat mit dem Lichte, außer der Schnelligkeit der Verbreitung, auch das überein, daß sie einige Körper frei durchströmt, von andern aber angenommen und behalten, (absorbirt,) oder auch zurückgeworfen wird. Durchstrahlend ist die Wärme besonders beim Durchgang durch gasförmige Substanzen, (wie die reine atmosphärische Luft.) Weit beschränkter ist die Durchstrahlung beim Durchgang der strahlenden Wärme durch tropfbar flüssige, durchsichtige Körper. Starre, durchsichtige Körper, (wie Glas,) sind ebenfalls sehr bemmend für sie, doch um so weniger, je heißer die Wärmestrahlen sind, (daher die Sonnenstrahlen fast ungeschwächt durch Glas hindurch gehen,) wogegen von einem Caminfeuer kommende Wärmestrahlen bei Durchgang durch Glas größtentheils zu geleiteter Wärme werden, und das Glas erwärmen[9]. Auch werden die Wärmestrahlen, indem sie durch durchsichtige Medien hindurch gehen, von ihnen auf dieselbe Art gebrochen, wie die Lichtstrahlen, obgleich die Berechnungsgesetze etwas von denen des Lichts abweichen[10]. — Die Absorption, (Einstrahlung,) der strahlenden Wärme, wodurch also der bestrahlte Körper seine eigene Temperatur erhöht, hängt theils von der Natur, theils von der Größe, ganz vorzüglich aber von der Beschaffenheit der Oberfläche ab; je rauher und je dunkler diese ist, desto wärmer wird er, unter übrigens gleichen Verhältnissen, durch die strahlende Wärme[11].

8) Steckt man z. E. eine 20 Zoll lange Eisenstange mit dem einen Ende in geschmolzenes Blei, so vergehen 4 Minuten, ehe das an dem andern Ende angebrachte Thermometer zu steigen anfängt; hier hat also die geleitete Wärme eine Geschwindigkeit von nicht mehr als $\frac{1}{7\frac{1}{2}}$ Zoll in einer Secunde. 9) Nach Leslie gehen Wärmestrahlen, die bereits durch einen Glasschirm hindurch gingen, durch einen zweiten ähnlicher Art, mit weit geringerer Verminderung ihrer Intensität hindurch. 10) nach Herschel's Versuchen, (Untersuchungen über die Natur der Sonnenstrahlen, Zelle 1801,) besitzt das verschiedenfarbige Sonnenlicht auch eine verschieden erwärmende Kraft. Hängt man in den verschiedenen Farbenstreifen des prismatischen Farbenbildes empfindliche Thermometer, so findet man, daß die Wärme im rothen Strahle am größten sei, von da bis zum violetten aber sich immer mehr vermindere. Herschel nahm daher zwei Farbenbilder, ein erwärmendes und ein leuchtendes an, von dem jenes länger als dieses sei. Seebeck aber, (über die Wärme im prismatischen Sonnenbilde, in den Abhandlungen der Berliner Akademie, Berlin 1820, S. 303,) zeigt, daß der Punct der größten Wärme auch von der Materie des Prisma's abhänge, daß der wärmste Punct außerhalb des Roth falle, wenn das Prisma aus Flintglas bestehe, in das Roth, wenn es Crownglas, oder aus gewöhnlichem, weißen Glase angefertigt ist, in das Gelb bei einem durch Glasscheiben gebildeten, mit Wasser, Alkohol oder Terpenthinöhl gefüllten prismatischen Gefäße, zwischen Roth und Gelb, wenn in dasselbe Gefäß farblose Schwefelsäure, oder eine klare Auflösung von Quecksilbersublimat gefüllt wird. Vgl. auch den Artikel Licht in 4 Bdn. S 784. 11) Ein mit Lampenruß geschwärztes Thermometer steigt im Sonnenlichte, oder in einiger Entfernung von einem stark geheizten Ofen, frei hängend, höher, als ein anderes ungeschwärztes. Legt man auf eine von der Sonne beschienene Schneefläche Tuchlappen von verschiedener Färbung; so sinken die schwarz oder dunkel gefärbten früher und tiefer in den Schnee ein, als die lichtern und weißen. Des-

Digitized by Google

Der Gegensatz hiervon ist die Reflexion der strahlenden Wärme, die also besonders von der Glätte der Oberfläche abhängt [12].

Aber sowohl bei Durchstrahlung, als Zurückstrahlung, werden Wärmestrahlen in derselben Art gebrochen, wie das Licht; hierauf beruht die erhitzende Wirksamkeit, sowohl der Linsengläser, als der Hohlspiegel [13].

Nur bei sehr geringen Temperaturunterschieden steht die Intensität der in gleichen Zeiten ausgestrahlten Wärme mit der Temperatur des strahlenden Körpers in geradem Verhältnisse; bei merklichen Temperaturerhöhungen nimmt die Schnelligkeit des Ausstrahlens weit mehr zu, und bei Temperaturerniedrigungen beträchtlicher ab, als die Temperaturzunahme selbst besagt. Befinden sich innerhalb derselben Hülle räumlich getrennt, zwei, oder mehrere ungleich warme Körper, so strahlt dem kältern eine Wärme von größerer Intensität, dem wärmern eine von geringerer Intensität zu, und so tritt endlich ein Moment ein, in dem die Temperaturen und die Strahlwärmen-Intensitäten beide gleichen Werth haben. Dieser Körperzustand nennt man den des beweglichen Gleichgewichts ihrer Temperaturen. — In einem unbegrenzten leeren Raum würde die Temperatur eines heißen Körpers, (gleich dem Lichte,) in einem geometrischen Verhältnisse abnehmen, wenn die Zeit in einem arithmetischen zunimmt. In einem begränzten leeren Raume aber wird dieß Gesetz durch die Zurückstrahlung von den festen Grenzen modificirt. Die der Absorption der strahlenden Wärme günstige Beschaffenheit der Oberfläche befördert auch das Ausstrahlen derselben [14].

Die geleitete Wärme unterscheidet sich von der strahlenden besonders dadurch, daß sie, einen Theil ihrer Thätigkeit zu Ueberwindung der Cohäsion der Körperstoffe, zu denen sie gelangt, verwendet, wodurch diese ausgedehnt werden. Alle Körper sind eigentlich für die Wärme leitend. Doch besitzen sie dieß Wärmeleitungsvermögen in sehr verschiedenem Grade, wornach sie theils gute, theils schlechte Wärmeleiter abgeben, dies jedoch in mannigfaltigen Abstufungen. Hierauf hat die Beschaffenheit der Oberfläche gar keinen Einfluß.

In tropfbar flüssigen, so wie in gasförmigen Körpern wird aber, nebst dieser leitenden Kraft, noch eine fortführende Kraft für die Wärme unterschieden. Indem nämlich hier die Theile, aus denen sie bestehen, unter einander frei beweglich sind, so steigen, wenn die Wärme von unten zugeleitet wird, (wie bei Erhitzung des Wassers in

wegen erhitzen schwarze Kleider im Sommer; deßwegen reifen Früchte an Spalierbäumen vor schwarz angestrichenen Wänden zeitiger; deßwegen ist schwarze Ackererde ein warmer Boden u. s. w. 12) Metallische geschliffene Oberflächen reflectiren daher am besten, und absorbiren am schlechtesten; Glas absorbirt schon besser, und reflectirt schlechter. 13) Bringt man in den Brennpunct eines Hohlspiegels einen warmen, auch gar nicht leuchtenden Körper, stellt dann einen andern Hohlspiegel jenem so entgegen, daß ihre beiderseitigen Axen zusammenfallen, und bringt in den Brennpunct des zweiten ein Luftthermometer; so gelangt dieses dadurch zum Steigen. 14) In einer polirten silbernen Kanne bleibt Wasser am längsten heiß; schneller erkaltet es, wenn die äußere Oberfläche matt geschliffen, am schnellsten, wenn sie mit Lampenruß geschwärzt worden ist. Daher sind auch Stufenöfen aus unglasurtem Töpferzeug besser, als aus glasurtem.

Digitized by Google

einem Gefäß über einem Feuer,) die erwärmten, dadurch ausgedehnten und leichtern Theile der Flüssigkeit in die Höhe, und ihr Platz wird von andern noch unerwärmten Theilen eingenommen, die aber bald den ersten folgen, wodurch eine Art von Kreislauf entsteht[15]. Diese fortführende Kraft wird geschwächt, wenn man die Flüssigkeit des Körpers verändert[16]. Wie bei tropfbaren, so überwiegt auch bei gasförmigen Körpern die fortführende Kraft bei weitem die leitende[17].

Unter den festen Körpern sind die Metalle die besten Leiter[18], dann folgen die Steine, besonders die harten[19], dann die verschiedenen Holzarten; Holzkohle gehört schon zu den schlechten Leitern; noch schlechtere sind Federn, Seide, Wolle, Haare, (deßwegen so geschickt zu warm haltender Kleidung[20].) Unter den tropfbaren Flüssigkeiten leitet Queckſilber am besten, Oehle, Alkohol, Salzlaugen leiten immer noch besser als Wasser, der schlechteste Leiter ist die nicht bewegte Luft[21].

Das ins Gleichgewichtsetzen der Temperaturen hängt eben so von der Leitungskraft des wärmern, wie des kältern Körpers, als auch der Zwischenkörper ab[22].

Wenn man chemisch gleichartige Massen von ungleichartigen Temperaturen mit einander vermischt; so verhält sich die neue Temperatur des Gemisches wie der Quotient aus der Summe der Producte der

15) Dieser Kreislauf kann in gewisser Art sichtbar gemacht werden, wenn man Wasser mit etwas grobem Bernsteinpulver in einem hohen Glascylinder erhizt, wo dann das Bernsteinpulver mit der Strömung des Wassers in der Mitte des Gefäßes in die Höhe steigt, und von da an den abkühlenden Seitenwänden mit dem kalten Strome wieder sich abwärts senkt. 16) wie wenn Wasser durch Mehlstoffe zu einem Brei wird. 17) Die dadurch hervorgebrachten Luftströmungen machen sich auf vielerlei Art bemerklich, so: an den Bewegungen der Staubtheilchen (Sonnenstäubchen) über den von der Sonne beschienenen und dadurch erwärmten Stellen eines Stubenbodens; an dem entgegengesetzten Luftzuge in einer Thüre zwischen einem warmen und kalten Zimmer, wovon der obere die warme Luft in das kalte Zimmer, der untere die kalte in das warme Zimmer führt; in der zitternden Bewegung der Luft, und den Verzerrungen der dadurch gesehenen Gegenstände über Kohlenfeuer, oder Kalköfen. Daher werden Körper durch bewegte heiße oder kalte Luft schnell erwärmt oder erkältet, wogegen bei eingeschlossener Luft ihre Temperatur nur langsam ins Gleichgewicht kommt. 18) Unter ihnen folgen sie sich in abnehmender Wärmeleitung einander: Silber, Gold, Kupfer, Zinn, dann (schon weit nachstehend) Platin, Eisen, Stahl, Blei. 19) Diamant, Topas, Glas, Porzellan, (die wegen der, aus der unvollkommenen Leitung folgenden ungleichen Ausdehnung und Zusammenziehung bei schnellem Temperaturwechsel so leicht springen,) gebrannte Erde, Töpfergeschirr, Ziegelsteine. 20) Die Leitungskraft der daraus verfertigten Stoffe steht mit der Feinheit des Gewebes in umgekehrtem Verhältniß. 21) Einen großen Antheil an der geringen Leitungsfähigkeit vieler lockern Substanzen hat die in den Zwischenräumen eingeschlossene, und durch Adhäsion in ihrer Bewegung gehinderten Luft. 22) Ein Stück heißes Eisen in kaltes Queckſilber getaucht, kommt früher mit diesem in gleiche Temperatur, als in eben so kaltem Oehle. — Eiserne Oefen erwärmen ein Zimmer geschwinder, als thönerne; allein diese geben immer noch langsam Wärme ab, wenn jene lange schon erkaltet sind, halten also das Zimmer länger warm. — Strohdächer halten im Sommer kühler, im Winter wärmer, als Schindel-, Ziegel- oder gar Metalldächer. — Winterfenster sind besonders wegen der zwischen dem äußern und dem innern eingeschlossenen Luft von Vortheil. — Um deßwillen halten auch zwei über einander gezogene Hemden oder Strümpfe wärmer, als dieselben Kleidungsstücke einfach, oder von doppelter Dicke u. s. w.

Digitized by Google

Massen, in ihre Temperaturen durch die Summe der Massen[23]. Sind aber die Massen ungleichartig, und die Temperaturen ungleich; so treten von diesem Gesetz erhebliche Abweichungen ein, und es machen sich sehr ungleiche Wärmeerregungen nöthig, um in gleichen Massen dieser Materie gleiche Temperaturänderungen zu bewirken[24]. Die hierdurch gefundene Eigenschaft der Körper, (die sich mehr oder minder immer darlegt, so oft zwei verschiedenartige Körper von ungleichen Temperaturen zusammengemengt werden,) für Erhöhung ihrer Temperatur einer gewissen größern oder geringern Mittheilung von Wärme zu bedürfen, nennt man ihre Wärmecapacität, und jenen Antheil an, (nicht fühlbarer Wärme, specifike Wärme[25].) Hierbei ist jedoch vorauszusetzen, daß die gemengten Massen nicht chemisch auf einander wirken, indem dann noch andere unten bemerkte Temperaturveränderungen eintreten. Die specifischen Wärmen zweier Materien bei gleichen Massen und Temperaturen verhalten sich also umgekehrt, wie die Temperaturunterschiede, die sie durch gleiche Wärmemengen erhalten. — Etwas abweichend, wiewohl nahe verwandt, ist der Begriff: relative Wärme, indem dabei, statt gleicher Gewichte, gleiche Räume verschiedener Körper berücksichtigt werden. Man findet die relative Wärme, wenn man die Zahl, welche die specifische Wärme andeutet, mit dem specifischen Gewichte des betreffenden Körpers multiplicirt.

Eine andere Art die Wärmecapacität auszumitteln ist die, daß man die Menge von Eis beachtet, welche durch verschiedenartige Körper von gleichen Temperaturen geschmolzen wird. Die Vorrichtung, worin die Versuche dießfalls am bequemsten vorgenommen werden, besteht in einem ganz mit Eis umgebenen, unten mit einem Hahne versehenen Gefäße, und ist als Laplace's Calorimeter bekannt[26].

Eine andere wichtige Erscheinung, die mit der fühlbaren Wärme in nächster Verbindung steht, ist die Veränderung des Aggregatzustandes, den Körper durch Vermehrung oder Verminderung von Wärme erhalten. Die meisten festen Körper können durch einfaches

23) 2 Theile warmes Wasser von 60° R. und 3 Theile Wasser von 10° R. erhalten hiernach, bei schneller Zusammenmischung eine Temperatur von 30° R., in so fern die Temperatur des Gefäßes, worin die Mischung geschieht, nicht noch einige Abänderung hierin zur Folge hat. 24) Wird z. E. 1 Pfund Wasser von 34° R., mit 1 Pfund Queckſilber von 0° R. geschüttelt, so sollte man nach obiger Rechnung erwarten, eine Temperatur des Gemisches von 17° R. zu erhalten; man erhält aber wirklich eine Temperatur von 33° R. Umgekehrt zeigt ein Pfund Queckſilber von 34° R. mit einem Pfund Wasser von 0° R. nach der Mengung die gemeinschaftliche Temperatur von 1° R. Im ersten Fall hat das Wasser nur 1° R. von seiner Temperatur abgegeben, und die Temperatur des Queckſilbers um 33° R. erhöht; im zweiten Falle hat das Queckſilber 33° R. Temperaturverminderung erlitten, die Temperatur des Wassers ist aber nur um 1° R. erhöht worden. 25) nach Obigem hat also Wasser 33 Mal so viel specifische Wärme als Queckſilber, oder die Wärmecapacität des erstern, zu der des letztern ist wie 33 : 1. 26) Eine dritte Art von Ausmittelung der Wärmecapacität der Körper beruht auf der Zeit ihres Abkühlens um gleich viele Grade unter gleichen Bedingungen. Der Gegenstand ist jedoch zu weitläuftig, auch selbst noch nicht völlig ins Reine gebracht; wir müssen daher auf die neuesten physicalischen und chemischen Lehrschriften verweisen.

Digitized by Google

Erwärmen oder Erhitzen in tropfbare Körper verwandelt (geschmolzen) werden; alle tropfbar flüssigen Körper gehen durch Verdunsten, oder Verdampfen, in den Zustand gasförmiger über; eben so werden Dämpfe durch bloßes Abkühlen zu tropfbar flüssigen Körpern, und durch Erkalten, auch in gewöhnlichen Kältegraden, die meisten zu festen. In neuerer Zeit, nachdem man Mittel gefunden hat, ungewöhnlich hohe oder niedrige Temperaturen zu bewirken, hat man viele Substanzen in einen veränderten Aggregatzustand zu versetzen gelernt, die man vorher für permanent fest oder flüssig erachtete. Es kommt daher darauf an, ob es nicht lediglich in dem Unvermögen noch größere Temperaturerhöhungen und Veränderungen zu bewirken liegt, wenn wir einzelne Substanzen unter jeder Temperaturveränderung ihren Aggregatzustand behaupten sehen.

Was indessen feste Körper betrifft, so unterliegt es kaum einigem Zweifel, daß sie alle durch ungewöhnliche Hitzgrade, welche den Physikern zu Gebote stehen[27], geschmolzen und verflüssigt werden können, so daß der Unterschied von feuerbeständigen und schmelzbaren und zu verflüchtigenden, unter den von schwer und leichtflüssigen gebracht werden muß. Von flüssigen Substanzen[28] hat man wenigstens die reinen Gase, (nicht bloß Dämpfe) durch Kältegrade noch nicht aus ihrem Aggregatzustand bringen können. Vgl. auch den Artikel Kälte.

Der Uebergang starrer Körper in tropfbare geschieht entweder allmählig, indem der Körper vorher alle Grade von Erweichung durchläuft, (wie beim Wachs und Glas;) oder es geschieht solches auf einmal, wie bei den meisten Metallen, beim Eise, und überhaupt bei allen beim Erstarren crystallisirenden Körpern. Dieser Uebergangspunct (Temperaturgrad) wird bei Körpern, die in gewöhnlicher Temperatur fest bleiben, als ihr Schmelzpunct, bei denen, die gewöhnlich flüssig sind, als ihr Gefrierpunct bezeichnet[29].

Sobald aber ein Körper seinen Schmelzpunct, (oder Uebergang aus dem Erstarrungs- oder Gefrierpunct,) erlangt hat, nimmt er, wenn ihm ferner Wärme zugeleitet wird, so lange er nicht völlig flüssig worden ist, keine höhere Temperatur an. Da aber gleichwohl die Wärme den mit ihm in Berührung tretenden Körpern entzogen wird, so lernen wir hieraus einen andern Zustand der Wärme kennen, nämlich den der gebundenen Wärme.

Die vorher in Ausdehnung thätige Wärme verliert nämlich diese Eigenschaft während des Flüssigwerdens, und das Flüssigwerden selbst

27) besonders in dem kleinen Flämmchen des Knallgasgebläses, auch in Brennpuncten großer Brennspiegel, oder durch Einwirkung starker electrischer und galvanischer Apparate. 28) Schwefeläther, auch flüssiges Ammonium erstarren bei — 34,6° R. (— 46° Fahrenh.) Selbst Alkohol, der allen Kältegraden widerstehend erachtet wird, will Hutten (bei — 64° R.) durch ein unbekanntes Verfahren in Eis verwandelt haben. 29) Die Grenzen leicht- und schwerflüssiger Körper liegen sehr weit auseinander, vgl. den Artikel: Thermometer. Doch finden hinsichtlich des eigentlichen, jedem Körper eignen Gefrier- oder Schmelzpunctes doch noch mancherlei Abweichungen Statt Phosphor z. E. schmilzt bei + 36° R.; ist er aber einmal geschmolzen, so wird er erst bei + 32° R. Temperaturverminderung wieder fest. Wasser in einem dünnen Glase in völliger Ruhe leicht zugedeckt, und außer Berührung mit andern festen Körpern, läßt sich bis unter — 5° R., ja (nach Gay-Lussac) bis unter 10° R. abkühlen, ohne fest zu werden.

Digitized by Google

ist eine Folge dieses Verlustes, kann aber auch als eine Modification der Thätigkeit der Wärme selbst betrachtet werden. Eben so hört aber auch ein tropfbar flüssiger Körper während seines Uebergangs in den festen Zustand auf, Wärme zu leiten [30]. Am mehrsten ist bisher das Wasser, hinsichtlich seiner Fähigkeit, gebundene Wärme bei seinem Flüssigwerden anzunehmen, und bei seinem Gefrieren zu entlassen, untersucht worden. Das Gesetz der Bindung von Wärme beim Flüssigwerden und gegenseitigen Freiwerden derselben beim Erstarren ist aber allen Körpern gemein, auch denen, die nur allmählig in den entgegengesetzten Zustand übergehen [31].

Dasselbe Verhältniß von Bindung und Freiwerden der Wärme, und zwar in noch weit höherem Grade, findet ebenfalls beim Uebergang von tropfbar flüssigen Stoffen in gasförmige, oder in Dampf so wie gegenseitig beim Uebergang letzterer in erstere Statt [32]. Durch die Verbindung mit Wärmestoff erhalten Dämpfe ihren elastisch flüssigen Zustand, und diese Elasticität wird dann durch ihre mitgetheilte freie Wärme ungemein, wiewohl nach Verschiedenheit der Körper, auch in ungleichem Verhältnisse vermehrt [33].

30) Unter mehreren hierher gehörigen physischen Experimenten führen wir hier nur einen an: Vermischt man 1 Pfund Schnee von 0° Temperatur mit 1 Pfund Wasser von + 60° R. Temperatur, so schmilzt der Schnee augenblicklich; aber die gemeinschaftliche Temperatur ist 0°. Uebergießt man gegenseitig 6 Pfund Schnee von — 10° R. mit 1 Pfund eiskaltem Wasser, so gefriert das Wasser; aber die gemeinschaftliche Temperatur ist auch nur 0° R. Ueberhaupt behält schmelzendes Eis, wie frierendes Wasser, so lange das Schmelzen oder Frieren dauert, die Temperatur von 0°. (Vgl. oben Note 24.) 31) Black hat besonders das Verdienst, die Theorie der gebundenen (latenten) Wärme begründet zu haben; aber auch Cavendish wurde, ohne Black's Versuche zu kennen, darauf hingeleitet. Wasser hat nach Obigem gegen Eis 60° R. gebundene Wärme. Bei andern Substanzen beträgt sie weit mehr, so z. E. (nach Irwin) bei Zinn 228°. — Hieraus wird erklärbar, warum im Winter nach Thauwetter Eis oder auch Schnee in großen Massen nur langsam schmilzt, und warum Frost nur langsam in die Erde und die Gewässer dringt. 32) In einem angestellten Versuche wurde Wasser von + 8° R. in einem dünnen, zinnernen Gefäße auf glühendes Eisen gestellt, seine Temperatur erhöhte sich in 4 Minuten um 72° bis zum Siedepunct; von nun an aber blieb es auf der Temperatur von 80°, bis nach 20 Minuten das Wasser ganz verdampft war. Da in den ersten 4 Minuten 72° Wärme dem Wasser von dem glühenden Eisen mitgetheilt wurden, so hätte es in den 20 Minuten seiner Verdampfung noch 5 Mal so viel, also 360° bekommen müssen, die nun hier gebundene Wärme wurden. — Wasser wurde im Papinischen Topfe auf + 164° R. erhitzt; bei Eröffnung des Deckels entwich schnell der 5. Theil als Dampf, und das Thermometer zeigte im übrigen Wasser nur 80° an. Es waren demnach hier durch Verdampfen von $\frac{1}{5}$ Wasser 84° Wärme gebunden worden; folglich würde das ganze Wasser 420° Wärme gebunden haben. — Wird ein Theil Wasserdampf von + 80° R. mit 9 Theilen Wasser von + 14° R. vermischt; so wird jener auf einmal zu Wasser, und die Temperatur der Mischung ist 66°. Es hat also jeder der 9 Theile Wasser 52° Wärme erhalten, welche zusammen 468° ausmachen; der Dampf aber hat nur 14° verloren, folglich müssen aus ihm noch über 454° in das Wasser übergegangen seyn, die gebunden in ihm waren. — Als Mittelzahl aus diesen und mehreren ähnlichen Versuchen kann man annehmen, daß Wasser von + 80° R., um in Dampf von + 80° überzugehen, 440 bis 450° R. Wärme bindet, und daß gegenseitig beim Uebergange des Dampfes in Wasser eben so viel gebundene Wärme frei wird. 33) So haben, bei gleichen Temperaturen, Aetherdämpfe eine stärkere Elasticität, als Alkoholdämpfe, diese eine stärkere, als Wasserdämpfe, diese eine stärkere, als Quecksilberdämpfe.

Digitized by Google

In einem unbegrenzten leeren Raume, und in einer unendlich dünnen Schicht einer tropfbaren Flüssigkeit, würden alle solche Flüssigkeiten augenblicklich verdampfen, (wir würden diese Form der Flüssigkeit gar nicht kennen.) Diese Bedingungen aber sind nicht zu realisiren. Jedes Verdampfen erfolgt daher nur durch Besiegung von Hemmungen, die ihm entgegenstehen, (worin eben dieser Mittelzustand von Festem und elastisch Flüssigem seine Begründung hat.) Indem nämlich jede tropfbare Flüssigkeit in einer dickern oder dünnern Schicht ihr Bestehen hat, tritt das Gewicht dieser der Elasticität der sich unter der Oberfläche erzeugenden Dämpfe entgegen. Eben so wird ein begrenzter leerer Raum mit den zuerst sich bildenden Dünsten erfüllt, die nun in dem Maaße, als sie sich vermehren, auf die Flüssigkeit zurückdrücken, und dem fernern Verdampfen widerstehen. In einem lufterfüllten Raum aber, also in der Atmosphäre, erschwert diese durch ihren Widerstand die Verbreitung der von der Oberfläche einer tropfbaren Masse aufsteigenden Dämpfe, und lastet durch ihr Gewicht auf der tropfbaren Flüssigkeit. Im Innern dieser können also Dämpfe nicht eher entstehen, bis die Temperatur derselben so weit erhöht ist, daß die Dämpfe mit der, ihnen bei dieser Temperatur zukommenden Elasticität den ganzen Druck der Luft und der obern Schichten der tropfbaren Masse überwinden. Dann bilden sich die Dämpfe zuerst dort, wo die sich mittheilende Wärme angebracht ist, also gewöhnlich am Boden eines Gefäßes. Sind die obern Schichten der Flüssigkeit noch nicht hinlänglich warm, so werden die darin aufsteigenden Dampfbläschen durch Abkühlung wieder zerstört [34]. Ist aber die Flüssigkeit durchaus erwärmt, so brechen die Dämpfe gasartig in Blasen hindurch, und bringen die als Sieden bekannten Erscheinungen hervor. Der für verschiedene Flüssigkeiten sehr ungleiche Temperaturgrad, wo dies geschieht, ist dann der Siedepunct derselben. Der Unterschied zwischen Verdunsten und Verdampfen aber besteht bloß darin, daß ersteres bei einer Temperatur unter dem Siedepunct bloß von der Oberfläche der tropfbaren Flüssigkeit vor sich geht, und bei ihm einzig der Druck der schon in der Luft vorhandenen Dämpfe ihrer Art, keineswegs der ganze Luftdruck zu überwinden, sondern die Luft nur auf die Seite zu schieben ist, wogegen beim Verdampfen die Dämpfe sich durch die ganze Masse der tropfbaren Flüssigkeit bilden, und ihre Elasticität dem Drucke der ganzen auf ihnen lastenden Luft- und Flüssigkeitssäule gewachsen ist.

Da der Druck der Atmosphäre ein sehr veränderlicher ist, und dem jedesmaligen Barometerstande entspricht; so bedarf jede Flüssigkeit zum Sieden bei vermehrtem Atmosphärendruck, (hohem Barometerstande,) einer höheren Temperatur, als bei vermindertem Atmosphärendruck, (niedrigem Barometerstande [35].) — Ist aber ein sonst leicht verdampfbarer Kör-

34) Daher das im Wasser dem Sieden vorhergehende, etwa bei + 60° R. eintretende Ziſchen. 35) Nach Biot entspricht dem Steigen oder Fallen des Barometers um 1 Pariser Zoll eine Erhöhung oder Erniedrigung des Siedepunctes um 1° C., (für eine Wiener Linie, 0,0648 R.) Auf dem Montblanc siedet Wasser bei weniger als + 70° R. Vgl. den Artikel Thermometer. Im vollkommen leeren und leer bleibenden Raume würde selbst eiskaltes Wasser sieden. In der Torricellischen Leere der gewöhnlichen Barometer verdampft Quecksilber schon durch Sonnenwärme. Wird aber Wasser in verschlossenen

Digitized by Google

per mit einem andern, weniger flüchtigen, chemisch verbunden, so steigt sein Siedepunct im Verhältniß dieser Verwandtschaft [34]. Die richtige Bestimmung des Siedepunctes der Flüssigkeiten erfordert also eine genaue Berücksichtigung aller obwaltenden Verhältnisse [35].

Nicht alle feste Körper schmelzen vor dem Verdampfen [36]. Einige tropfbare Substanzen, z. E. fette Oehle, werden früher zersetzt, als sie die zum Verdampfen nöthige Temperatur annehmen [37].

Dämpfe unterscheiden sich von Gasen eigentlich nur dadurch, daß die Menge einer Dampfart in einem gegebenen Raume, bei einer und derselben Temperatur eine gewisse Grenze nicht überschreiten kann. Wenn Luft, (oder eine andere Gasart,) in einem Gefäße, ohne Veränderung der Temperatur, auf den halben Raum zusammengepreßt, die doppelte Spannung der Dichtigkeit erhält; so wird dagegen Wasserdampf von + 80° R., der sich über einer Schicht siedenden Wassers befindet, auf sein halbes Volumen zusammengedrückt, zur Hälfte zu Wasser, wogegen die andere Hälfte die vorige Spannung und Dichtigkeit behält; erweitert man aber gegenseitig den Raum für diesen Dampf um das Doppelte, so entwickelt sich aus dem Wasser noch einmal so viel Dampf, und dieser erhält dadurch wieder seine vorige Spannung und Dichtigkeit. Aehnlich verhält es sich auch mit Dämpfen von andern Substanzen; jeder hat für jede Temperatur einen genau bestimmten höchsten Grad der Spannung und Dichtigkeit, den sie immer, im leeren Raume schnell, in mit Luft erfülltem langsamer, erreichen, wenn nur von der zu verdampfenden Substanz eine hinlängliche Menge vorhanden ist. Im Uebrigen kommen Dämpfe mit Gasen so ziemlich überein. Die meisten sind durchsichtig und ungefärbt, mithin unsichtbar [38]. Auch drücken sie, so wenig als Gase, unter sich [39], wenn sie mit andern in unmittelbare Berührung kommen, auf andere Dampf-

Gefäßen erhitzt, so steigt der Druck mit der Elasticität des bereits erzeugten Dampfs. Daher kann Wasser im Papinischen Topfe über + 163° R. erhitzt werden, ohne zu sieden. In sehr tiefen Gefäßen ist siedendes Wasser am Boden beträchtlich heißer, als an der Oberfläche. Auch die Materie des Gefäßes hat, wegen des verschiedenen Wärmeleitungs- und Strahlungsvermögens, Einfluß auf den Siedepunct; in metallnen Gefäßen siedet, (nach Gay-Lussac,) Wasser bei einer nur 1°, 3 niedrigeren Temperatur, als in gläsernen. 34) Daher siedet reines Wasser früher als Salzlauge, oder mit Schwefelsäure verbundenes Wasser; daher läßt sich Wasser in manchen Hydraten, z. E. im der Thonerde, erst bei der heftigsten Glühhitze, in andern, z. E. in Kali- oder Natronhydrate, gar nicht verflüchtigen. 35) Bei einem Barometerstand von 28.895 Wiener Zoll haben nachstehende Flüssigkeiten die bemerkten Siedepuncte: Salzäther 10° R., Schwefeläther 30°, Alkohol 64°, Bergnaphtha 68°, Wasser 80°, Meerwasser 83°, Jodin 144°, Phosphor 231°, Schwefel 234°, Vitriolöhl 247°, Leinöhl 252°, Quecksilber 282°. 36) z. B. Arsenik, Kampfer, Phosphor im Sonnenlichte. 37) So ist auch das Sieden des Leinöhls bei 252° R. kein eigentliches Kochen, wie beim Wasser, indem es nur durch die bei Zersetzung desselben (und Bilden von Firniß) entstehenden Gase und Dämpfe verursacht wird. Dasselbe ist auch bei concentrirter Salpetersäure, Salzsäure, Ammoniak u. a. m. der Fall. 38) Nur wenige, wie Selen-, Jodin-, Indigo-Dämpfe sind gefärbt. 39) nach Dalton. Wenn man z. E. in ein Gefäß, das 60 Cubikzoll Inhalt hat, 20 C. Z. Oxygengas von 28 Zoll Spannung u. 1,10359 spec. Gewicht, 20 C. Z. Azotgas von 24 Zoll Spannung und 0,83070 spec. Gew., und 20 C. Z. Hydrogengas von 20 Zoll Spannung und 0,05320 spec. Gew. bringt; so erhält man ein gleichförmiges Gemenge von 24 Zoll Spannung, und ein spec. Gewicht von 0,66250, (die mittlere Zahl der oben bemerkten.)



Digitized by Google

arten[40]. Sie leiten ferner die Wärme wie Gase, und dehnen sich, von der verdampfenden Substanz abgesondert, eben so gleichförmig wie diese, aus[41]. Da für jede Dampfart ein mit Luft oder mit Dämpfen anderer Art erfüllter Raum wie ein leerer zu betrachten ist; so hindert auch die Atmosphäre das Verdampfen nur durch die in ihr aufgenommenen Dämpfe derselben Art; durch ihre übrigen Bestandtheile hat sie bloß einen verzögernden Einfluß, in so fern sie die Fortbewegung der schon gebildeten Dämpfe aufhält[42].

Die Hindernisse, die dem Verdampfen in nicht unbegrenzt leerem Raume entgegenstehen, werden in dem Verhältnisse der Stärke der Elasticität der Dämpfe besiegt, die aber bei einer und derselben Flüssigkeit lediglich von der Temperatur abhängt. Das Verdampfen geschieht also um so schneller, je höher die Temperatur der zu verdampfenden Flüssigkeit ist[43]. Hat aber eine Flüssigkeit ihren Siedepunct erreicht, so steigt auch die Elasticität der Dämpfe in offenen Gefäßen nicht weiter, und die vermehrte Hitze dient dann bloß dazu, daß das Sieden lebhafter vor sich geht. — Die Spannung der Dämpfe verschiedener Flüssigkeiten bleibt in gleichem Abstand von ihrem Siedepunct sich gleich[44].

Beim Zurückgehen der Dämpfe in tropfbaren oder starren Zustand, (Verdichten oder Zersetzen,) nehmen sie einen eignen Mittelzustand an, in dem sie in kleinen, weniger durchsichtigen Bläschen, (Dunst-

40) Wasserdämpfe drücken also nicht auf Alkohol-, Schwefelsäure-, oder Quecksilberdämpfe, sondern einzig nur auf Wasserdampf. 41) Nämlich Wasserdämpfe für jeden Grad R. um etwa 0,0047, oder vom Eis- bis zum Siedepunct um 0,375°. Ganz anders ist es aber, wenn für die fortgehende Verdampfung von der zu verdampfenden Substanz hinlängliche Menge vorhanden ist, um die jeder Temperaturerhöhung entsprechende Dampfmenge liefern zu können, wo die Spannung dann in einem zunehmenden Verhältnisse steigt. So steigt sie, wenn sie bei — 20° R., 0'050 Wiener Zoll beträgt, bei 0° auf 0'192, bei + 20° auf 0'657, bei + 40° auf 2'012, bei + 60° auf 5'491, bei + 80° auf 13'430, bei + 100° auf 28'851, bei + 150° auf 128'65, bei 225° auf 616'7. Im ersten Falle lassen sich Dämpfe so weit abkühlen, als sie, nachdem die zu verdampfende verzehrt ist, noch Hitzvermehrung erhalten haben; im zweiten Fall können sie nicht um 1 Grad abgekühlt werden, ohne daß ein Theil derselben, (der durch Zuwachs beigetretene,) zu Wasser wird. 42) Um deßwillen befördern Winde, oder ein Luftzug, das Verdampfen. In einer luftleeren Glocke verdampft Wasser wohl schneller, aber nicht in größerer Menge, als in einer mit trockner atmosphärischer Luft gefüllten. 43) Die Verdampfung geht zwar auch bei sehr niedrigen Temperaturen vor sich, so bei Wasser, (als Eis,) noch bei — 15° R.; beim Schwefeläther bei — 41°, bei Schwefelalkohol bei — 50° R., allein sie ist dann in atmosphärischer Luft so unbedeutend, daß sie beinahe nur in luftleerem Raume beobachtet worden ist. 44) Wasser und Schwefeläther haben bei ihren Siedepuncten (+ 80° und + 30° R.) gleiche Spannung; bei 0° ist daher die Spannung der Aetherdämpfe der der Wasserdämpfe von + 50° R. gleich. Quecksilber, das erst bei + 282° R. siedet, hat, in Dampf verwandelt, bei 80° R. dieselbe Spannung, wie Wasserdampf bei — 182° R. haben würde. — Wasser bekommt bei Uebergang in Dampf ein 1700,6 Mal größeres Volumen (nach Gay-Lussac, nach Watt aber ein 1788 Mal größeres.) Das specifische Gewicht des Wasserdampfs verhält (nach Ersterem) zu dem der atmosphärischen Luft, bei gleicher Temperatur, und auf gleichen Druck reducirt, sich wie 10:16. Ein Wiener Loth Wasser gibt nach Gay-Lussac 1627 W. Cubikzoll Dampf; (nach Watt giebt 1 Cubikzoll Wasser, 1 Cubikfuß Dampf.) Da Alkohol, Aether und Schwefelalkohol beim Verdampfen sich nicht so sehr ausdehnen, so sind ihre Dämpfe auch schwerer, als Wasserdämpfe.

Digitized by Google

bläschen,) und in deren Zusammenhäufung als Nebel erscheinen. Dies wird sowohl durch Abkühlen[45], als Zusammendrücken[46], und durch chemische Verwandtschaft[47] bewirkt.

Ob auch bei eigentlichen Gasen, die ihren elastisch-flüssigen Zustand bloß durch Verwandtschaft mit andern Stoffen verlieren, während ihres Uebergangs aus einem Zustand in den andern, Wärme frei oder gebunden werde, ist noch unausgemacht; die Erfahrung scheint gegen diese Analogie mit den Dämpfen zu sprechen[48]. — Zum Unterschied der gebundenen Wärme der Dämpfe von dem der Gase nennt man auch jene adhärirende, diese chemisch gebundene Wärme.

Aus dem Bemerkten läßt sich auch die Erzeugung künstlicher Kälte erklären. Werden zwei feste, oder ein fester und ein tropfbarer Körper, die durch ihre Einwirkung auf einander einen flüssigen Körper zu bilden streben, mit einander in Berührung gebracht; so wird, um die dazu erforderliche Wärme zu binden, nicht nur die eigne freie Wärme derselben verwendet, sondern diese auch zum Theil den Umgebungen entzogen. Vorzüglich sind zu kalt machenden Mischungen solche feste Körper anwendbar, die sehr viel Wasser in festem Zustande erhalten, welches bei ihrer gegenseitigen Einwirkung auch flüssig wird, wie crystallinische Salze, Schnee, Eis[49].

45) Hierauf beruht das Beschlagen kalter, fester Körper, die man in geheizte Zimmer bringt, das Anlaufen der Fensterscheiben, der Thau u. s. w.; auch die chemischen Operationen des Destillirens und Sublimirens haben darin eine ihrer Bedingungen. 46) in so fern ihnen dadurch eine größere Dichtigkeit ertheilt wird, als sie bei ihrer Temperatur haben. 47) Schwefelsäure zieht über das sechsfache Gewicht Wasserdampf aus der Luft an. Das Zerfließen vieler Substanzen an der Luft, (Kali, Calciumoxyd u. a.) die Volums- und Formveränderungen vieler andern, (der Darmsaiten, der Haare, des Fischbeins,) überhaupt die hygrometrischen Eigenschaften der Körper sind dieser Ursache beizumessen. 48) Oefters wird bei Entbindung von Gasarten freie Wärme bemerkt, z. E. bei Zerlegung des kohlensauern Kalks durch Salzsäure. 49) Die größte Kälte, welche ein Salz durch seine Vermischung mit Schnee und Eis hervorbringt, ist diejenige, bei welcher eine gesättigte Auflösung dieses Salzes in Wasser crystallisirt oder gefriert. Um beträchtliche Kältegrade zu erregen, müssen die Salze frisch crystallisirt, kurz vor der Anwendung fein gepulvert, selbst schon kalt seyn, und sehr schnell gemengt werden. Auch die Gefäße, worin dieß geschieht, müssen möglichst abgekühlt, sehr dünn, und nur so groß seyn, um das Gemenge bequem zu fassen. Die Ingredienzen müssen nur in einem solchen Verhältnisse genommen werden, daß bei der hervorzubringenden Temperatur die Salze mit dem entstandenen Wasser genau gesättigt werden. Die größte Kälte, welche hierbei, wenn alle übrigen Einwirkungen ausgeschlossen werden könnten, zu erlangen wär, würde der gleichkommen, welche das vorhandene Wasser bei seinem plötzlichen Uebergange aus festem Zustand in flüssigen zeigen würde, also, wenn die Temperatur der Materialien vor der Mischung 0° R. wär — 60° R. (vgl. Note 31.) Dieser hohe Kältegrad wird aber theils durch die nothwendige Zuthat eines andern Körpers, der das Eis schmelzen macht, und der also dem entstandenen Wasser so lange von seiner Wärme mittheilt, bis die Temperaturen im Gleichgewicht stehen, theils durch die Wärmebindung, die Folge der chemischen Verbindung des entstandenen Wassers mit dem zugesetzten Salze ist, verringert. Kühlt man nun die Materialien vorher sehr ab, so wird man dadurch allerdings noch höhere Kältegrade hervorbringen können; allein dieser Vortheil wird dadurch beschränkt, daß die chemische Einwirkung der Stoffe mit dem Sinken der Temperatur in gleichem Grade vermindert wird, und bei einer gewissen Kälte ganz aufhört. So bringen Schnee und Kochsalz von 0° R. durch ihr Vermengen eine Kälte von +



Digitized by Google

Die Phänomene von freier und gebundener Wärme, und die Leichtigkeit, mit der man mehrere chemische Processe erklären zu können glaubte, vermochten die Chemiker der neuern Zeit, wo die Chemie, als antiphlogistische, eine neue Epoche begann, die Wärme nicht bloß als Sinnenwahrnehmung, und nach derselben auch sich offen darlegenden objectiven Grunde, sondern als ein Wesen für sich, als einen Stoff zu betrachten, und in dieser Beziehung die Wärme selbst als Wärmestoff zu bezeichnen. Da ein solcher aber in keiner Weise, wie andere Stoffe, sich durch ein Gewicht andeutet[50]; so sonderte man ihn als imponderabelen Stoff von andern, deren Körperlichkeit eben durch Gewicht, und überhaupt contractive Thätigkeit, also auch durch Cohäsion der Masse in sich andeutet, (ponderabeln Stoffen,) ab, und brachte, da man nun eine eigne Classe von Naturstoffen aufgestellt hatte, auch noch der Wärme ähnlich wirkende Naturthätigkeiten (Licht, Magnetismus, Electricität,) darunter.

Diese Ansicht hat ziemlich allgemeine Verbreitung erhalten, ja ist lange Zeit unangefochten geblieben, ungeachtet der entschiedene Gegensatz der Wirkungen der Wärme, so wie anderer Imponderabilien, deren Grundcharakter durchaus Expansion ist, und derer der Ponderabilien, deren Grundcharakter Contraction ist, auf die Unvereinbarkeit beider unter einem gemeinschaftlichen Begriff hinleitet, und ungeachtet es keinem Physiker eingefallen ist, dem Schall, der, so gut wie die Wärme, ein Naturphänomen ist, auch mit Körperlichem eben so in der innigsten Verbindung steht, und mit den Eigenschaften der Körper ebenfalls wechselt, einen Schallstoff als hypothetisches Princip unterzulegen.

In neuerer Zeit kommt man von dieser Ansicht allmählig zurück, je mehr man zu der Ueberzeugung gelangt, daß man mit diesem hypothetischen Principe auch für Erklärung chemischer Vorgänge nichts gewinnt, indem eben so viele der Hypothese entgegen sind, als zu Unterstützung derselben dienen[51], obgleich es ebenfalls als ein Ueberschreiten — 14° R. hervor; sind aber beide vorher schon auf — 14° erkaltet, so sinkt die Kälte nach der Vermengung nur auf — 17°. — Da Wasser beim Uebergang in Dampf 440° R. Wärme bindet, (s. Note 32), so müßte eigentlich der Dampf, in welchem sich Wasser von 0° plötzlich verwandelt, eine Temperatur von — 440° R. zeigen. Da aber die Verdampfung immer nur allmählig geschieht, und in dem Verhältnisse, wie die Temperatur sinkt, abnimmt; so ist die größte Kälte, die man bisher durch Verdampfen von Wasser (in dem entleerten Recipienten der Luftpumpe) erhielt, nur — 32° R. Durch Verdampfen von Schwefelalkohol brachte Marcet eine Kälte von — 50° R. hervor. Durch alle diese Mittel kann man aber doch höchstens nur eine Kälte von — 64° R. erzeugen, dieselbe, die Hutton beim Gefrieren des Alkohols erhalten haben will. (Vgl. Note 28.)

50) Es ist freilich damit, daß eine Gewichtszunahme erwärmter Körper durch keine Wage auszumitteln ist, absolut nicht erwiesen, daß deren vermeintlicher Wärmestoff nicht ein geringes Gewicht besitze, daß unsere physischen Werkzeuge nur zu erforschen nicht vermögen. Das Gewicht eines Cubikzolls Hydrogengases ist kaum noch auf einer sehr guten Wage zu unterscheiden. Verhielt sich nun etwan das Gewicht des Wärmestoffs zu dem des Hydrogengases, wie dieses zum Gewicht des Platins; so würde dies geringe Gewicht durchaus unerforschlich bleiben. Aber es ist nicht abzusehen, wie ein so geringes Gewicht, wenn solches bei dem Phänomene der Wärme Einfluß haben sollte, so bedeutende Wirkungen hervorbringen könnte, als wir in den Wärmeerscheinungen wahrnehmen.

51) Davy hat insbesondere auch gegen die Theorie eines Wärmestoffs sich erklärt, mit der vorzüglich die Phäno-

Digitized by Google

der einfachen Gesetze, welche den Naturforscher bei Erklärung der ihm vorliegenden Phänomene leiten sollen, erscheint, wenn man einer aufgegebenen unfruchtbaren Hypothese eine andere, wie namentlich die von Schwingungen unterlegt [52].

Durch die neuern Aufschlüsse über den weiten Umfang, welchen die Electricität in der ganzen großen Natur hat, und wie vielfach electrische Erscheinungen auch da Statt haben, wo man früher gar keinen Bezug der Electricität darauf unterschied, durch die Wahrnehmungen, wie Licht- und Wärmeentwickelungen in electrische Vorgänge auf das innigste eingehen, wie mechanische und chemische Einwirkungen nicht nur Licht, Wärme und Electricität erzeugen, sondern auch gegenseitig Bewegungen und Veränderungen in Körpern durch diese hervorgebracht werden, sind wir zu der fruchtbaren Ansicht gelangt, daß nur Ein Hauptagens als körperliches Thätigkeitsprincip in der Natur walte, und daß wir dieses unter dem weiter gefaßten Begriff von Electricität, oder auch Electro-Chemismus, zu bringen berechtigt sind, nach welcher Ansicht, zumal bei noch mehrerem Fortschreiten der Wissenschaft, auch über Wärme Vieles in Verbindung klärer werden dürfte, als es gegenwärtig sich darbietet, weßwegen auch manches Wärmephänomen, einzeln für sich hingestellt, zur Zeit nur constatirt, und mit andern verglichen, aber seiner Natur nach noch nicht so einfach dargelegt werden kann, als dies der Physiker, mit zu weit ausgedehnten Ansprüchen, in gleicher Art wie bei Erklärung mechanischer Naturwirkungen, fordert.

Zum Schluß begnügen wir uns daher auch nur damit, die verschiedenen Arten, wie Wärme erzeugt wird, Wärmequellen, oder richtiger Wärmemotoren, anzudeuten.

Der erste und wichtigste ist das Sonnenlicht, (und überhaupt jeder an sich leuchtende Körper,) wobei wir freilich von der Art, wie die Sonne selbst Licht und Wärmeprincip wird, völlig abstrahiren, und das Sonnenleuchten und die Sonnenwärme als ein bereits vorhandenes Agens voraussetzen: das Phänomen ist also: daß, was die Sonne auf unserer Erde bescheint, dadurch auch zugleich erwärmt wird [53]. Die Sonne wärmt und erhitzt aber nur, in so fern die Sonnenstrahlen durch undurchsichtige Körper aufgenommen (absorbirt) werden [54]. Die durch directe, nicht gebrochene oder reflectirte Strahlung der Sonne hervorgebrachte Wärme steigt im freien Raume nicht über + 50° R., indem jeder Körper doch in etwas die empfangene Wärme wieder ausstrahlt, oder auch leitet, und mit Leitern umgeben ist. Im verschlossenen Raum aber kann die Sonnenwärme sich bis über den Siedepunct erhöhen [55]. Durch Brenngläser, und noch mehr durch Hohlspiegel

mene der durch Reibung erzeugten Wärme, auch die Entbindung von Wärme und zwar in größter Menge, da, wo eben erst Gase und Dämpfe aus festen Körpern entstehen, die vielmehr Wärme binden sollten, (wie bei der bekannten Entzündung des Schießpulvers,) unverträglich sind. 52) Dasselbe thut Davy. Die Analogie ist von Schallerregung hergenommen, wo aber die den Schall begleitenden Schwingungen nachweisbar sind. Bekanntlich erklärte Euler und andere achtbare Naturkundige auch das Licht aus Vibrationen des Aethers. 53) Vgl. hierüber den Artikel Sonnensystem im 7. Band. S. 556—560. 54) S. hierüber oben S. 602. 55) Daher die Hitze in verschlossenen, von der Sonne beschienenen Glashäusern. Saussure brachte in einer hölzernen, inwendig mit oberflächlich verkohltem Korke ausgefütterten, und mit einer dün-

gel, kann aber die Intenſität der durch die Sonnenſtrahlen erweckbaren Wärme bis zu nicht zu beſtimmenden Graden geſteigert werden[56].

Der zweite Wärmemotor iſt der Stoß. Dieſer iſt hauptſächlich bei feſten Körpern wirkſam[57]. Die Urſache der Wärmeentwickelung ſcheint hier in einer (vorübergehenden oder bleibenden) Verdichtung zu liegen[58]. Da tropfbare Körper ſich nur äußerſt ſchwer und unerheblich verdichten laſſen, ſo iſt auch durch Stoßen und Schlagen keine Temperaturveränderung bei ihnen zu bewirken. Dagegen kann bei luftförmigen Körpern die Verdichtung, und alſo auch die Temperaturhöhung, durch ſchnelles Zuſammendrücken in noch viel höheren Graden, wie bei ſtarren Körpern, bewirkt werden[59]. Gegenſeitig erzeugt ſich bei ſchneller Luftverdünnung Kälte[60].

Der dritte Wärmemotor, das Reiben, iſt dem vorigen analog, doch ihm nicht gleich. Bloß durch Reiben feſter Körper unter ſich kann Wärme erzeugt werden. Die geriebenen Theile erhalten durchaus gar keine Verdichtung, oder Veränderung von Wärmecapacität[61]. Die Wärmeentbindung beim Reiben hat nicht, wie die durch Stoß, eine Grenze, und dauert, ſo lange das Reiben anhält, in immer gleichem Verhältniſſe fort[62].

Als vierter Wärmemotor kann die chemiſche Einwirkung aufgeſtellt werden. Von ihr iſt im Vorigen ausführlich die Rede geweſen. Es gibt kaum zwei Stoffe, die bei chemiſcher Verbindung nicht eine Temperaturveränderung erfahren, wenn auch die Veränderung wegen langſamer Einwirkung kaum merklich iſt[63]. Insbeſondere gehört auch die Verbrennung hierher, in ſo fern dieſe, und alſo auch die Feuererzeugung und Feuerunterhaltung, nur ein fortgeſetzter chemiſcher Proceß iſt, unter dem alſo auch, ſo lange er dauert, die Wärme auf andere Körper geleitet wird, und unter der Bedingung, daß dieſe verbrennliche Körper ſind, auch derſelbe chemiſche Proceß auf ſie übergeht. Vgl. Feuer und Verbrennen.

Als fünfter Wärmemotor kann die Electricität ſelbſt, mit Einſchluß des Galvanismus, aufgeſtellt werden, indem man dieſe nämlich auf die gewöhnlichen, und am meiſten in die Sinne fallenden,

nen Glasſcheibe bedeckten Büchſe eine Hitze von + 87° R., bei äußerer Temperatur von + 20° R. hervor, Robinſon durch eine ähnliche Vorrichtung ſogar eine Hitze von — 91° R. 56) Vgl. ebenfalls oben S. 602. 57) Ein Eiſenſtange wird durch bloße Hammerſchläge bis zum Glühen erhitzt; das gewöhnliche Feueranſchlagen gehört hierher. 58) Daß eine ſolche Verdichtung wirklich Statt habe, ſehen wir aus der Zunahme des ſpecifiſchen Gewichts des geſtoßenen oder geſchlagenen Körpers. Gehämmertes Eiſen iſt ſchwerer als ungehämmertes. Das Gewicht des nicht gehämmerten Platins iſt 19,500, das des gehämmerten 21,343. Mit Abnahme der Verdichtbarkeit eines Körpers durch fortgeſetztes Hämmern oder Stoßen vermindert ſich auch die Wärmeentwickelung, und hört endlich (wie beim Prägen) ganz auf. 59) Hierauf gründet ſich die neuere Erfindung der pneumatiſchen Feuerzeuge, durch bloßes ſchnelles Comprimiren der Luft in einem eingeſchloſſenen Raume. 60) Während Auspumpens von Luft aus einer Glocke fällt das darin befindliche Thermometer um mehrere Grade. 61) Rumford hat durch Bohren von Kanonenmetall hierüber entſcheidende Verſuche angeſtellt. 62) Bei Annahme eines in dem Körper bereits vorhandenen, und durch Reiben nur frei werdenden Wärmeſtoffs müßte alſo eine unerſchöpfliche Menge deſſelben darin vorausgeſetzt werden 63) Es verdient Bemerkung, in welcher nahen Beziehung die Wärmeerregung durch Reiben ſowohl, als die durch den Chemismus mit der Electricitätserregung auf beiden Wegen ſtehen.

Digitized by Google

durch electrische Funken sich darlegenden Erscheinungen beschränkt. S. die eignen Artikel eben beider genannten Gegenstände.

Der letzte hier zu nennende Wärmemotor ist das animalische Leben. Er ist der dem Physiologen am nächsten gelegene. Ueber ihn verweisen wir auf den eignen Artikel: Animalische Wärme. (H.)

**Wärmebindende Kraft**, s. Specifische Wärme. — **erzeugendes Gas**, s. Oxygengas.

**Wärmeerzeugung**, (Caloricitas, Calorificatio,) s. unter Wärme.

**Wärmegas**, s. Oxygengas. — **materie**, s. Wärmestoff. — **messer**, s. Thermometer.

**Wärmestoff**[1], **Wärmematerie**[2], (Caloricum[3], Materia caloris[4], Thermogenium[5], Thermon[6],) hypothetisches, materielles Princip der Wärme. S. unter Wärme.

1 — 4) Gren's Handbuch der Chemie. 1. B. §. 189. 5) 6) S. diese Worte.

**Wärmestoffluft**, s. Azotgas.

**Wärme- und Säureerzeugendes Gas**, s. Oxygengas. — **zeiger**, s. Thermometer.

**Wärzchen der Haut**, s. Papillen der Haut, vgl. auch Tuberkeln der Haut. — **der Schleimhöhlen der Scham**, s. unter Graafische Schleimsäcke des Vestibulums der Vagina. — — — **säcke der Schamvorhofs**, s. ebendas. — **der Zunge**, s. Papillen der Zunge.

**Wärzlein der Brust**, s. Brustwarze. — **der Nieren**, s. Papillen der Nieren. — **der Zunge**, s. Papillen der Zunge.

**Wasser**, s. Amnionsfeuchtigkeit.

**Wässerigte Augenfeuchtigkeit**, (Humor aqueus[1], s. albugineus[2], s. albumineus[3], Spiritus aethereus, Hydatodes[4], Hydatoides[5], Oodes[6], s. Ooides[7], sc. humor,) die helle, wasserähnliche, nicht gerinnbare, die beiden Augenkammern, vorzüglich die vordere, erfüllende Flüssigkeit, welche, nebst der Crystallinse und dem Glaskörper, zugleich die Refraction der Lichtstrahlen im Auge bewirkt, und daher wesentlich zum Sehen beiträgt. S. Auge.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 401. 2) Jul. Placentini nov. anat. l. 5. c. 55. 3) C. Bauhini theatr. anat. l. 3. c. 41. 4 — 7) S. diese Worte.

**Wässrige Feuchtigkeiten**, (Humores aquosi, s. serosi[1], Feuchtigkeiten, deren bei weitem größter Bestandtheil Wasser ist, und die mit diesem besonders den Charakter der Durchsichtigkeit gemein haben. S. Flüssige Theile des Körpers.

1) Verheyen suppl. anat. c. 6.

**Wagerechter Theil des Gaumenbeins**, s. Horizontaler Theil des Gaumenknochens. — — **des Stirnknochens**, s. Orbitaltheil des Stirnknochens.

**Wahlanziehung**, s. Verwandtschaft der Chemiker.

**Wahlverwandtschaft**[1], (Affinitas electiva[2],) s. ebendas.

1) 2) Gren's Handb. d. Chemie. 1. B. §. 48.

**Wahn** ist das Fürwahrhalten von Etwas, dessen Unwahrheit nachweisbar ist, und unterscheidet sich von Meinung darin, daß man sich

Digitized by Google

in letzterer noch der Ungewißheit des Urtheils bewußt ist, bei ersterem aber sich dessen versichert hält. Jeder Wahn schlägt um so tiefere Wurzeln, und wird um so schwieriger als Irrthum ausgerottet, ein je höheres Interesse ein Mensch hat, daß etwas als Wahrheit bestehe, was im Wahn ihm als Wahrheit erscheint. Daher in allen Lebensverhältnissen das Uebergewicht des Wahns über die Wahrheit, selbst wenn diese im hellsten Licht erscheint. Nicht nur Vergangenes und Gegenwärtiges, sondern auch Zukünftiges ist in gleicher Weise dem Wahn bloß gestellt. Der größte Theil der menschlichen Hoffnungen beruht auf lauterem Wahn, in wie fern sie nicht als Hoffnungen, sondern als Erwartungen in das Auge gefaßt werden. Vgl. auch Glaube. (H.)

**Wahre Farben**, s. Pigmente. — **Mumie**, s. Mumie. — **Rippen**, s. Aechte Rippen, und unter Rippen. — **Stimmritze**, s. Glottis. — **Sutur**, s. Aechte Sutur.

**Wahres Kindswasser**, s. Amnische Feuchtigkeit.

**Wahrhaftigkeit** ist der Wahrheitssinn von seiner moralischen Seite, der Sinn nämlich, der in Handlungen, die in der Sphäre der moralischen Freiheit liegen, nur dann seine Befriedigung findet, wenn der Wille mit dem erkannten Wahren durchaus in keinem Widerspruch steht. Die Beflissenheit in Allem wahr zu seyn, wahr zu reden, seine Ueberzeugungen da, wo eine Pflicht zu reden eintritt, auch offen und unverholen auszusprechen, Nichts scheinen zu wollen, was das Selbstgefühl als nicht wahr anerkennt, ist die Grundlage eines edeln und festen Charakters, und aller ächten Tugend. Mit ihr geht die Treue (s. diesen Artikel) Hand in Hand.

Mit der Wahrhaftigkeit ist jedoch die nicht nur von der Klugheit, sondern auch von der Weisheit im Leben so oft gebotene Verschweigung dessen, was Andere offen dargelegt, zu erhalten kein Recht haben, zumal wenn ihnen solches gar nicht einmal zum Vortheil, ja wohl selbst zum Nachtheil gereichen würde, sehr gut vereinbar, obgleich die Grenzen, wo der Wahrheitssinn auch äußerlich sich bewähren, und wo er der Verschlossenheit weichen soll, in einzelnen Fällen im moralischen Leben schwer zu ziehen sind, und meist noch sicherer hierbei die Entscheidung dem moralischen Gefühle, als dem klügelnden Verstande, der so leicht sich bestechen läßt, zu überlassen ist. Vgl. auch Falschheit und Heuchelei. (H.)

**Wahrheit** (Veritas[1]) steht mit dem menschlichen Erkenntnißvermögen, (s. diesen Artikel,) in so fern in der innigsten Verbindung, als sie der eigentliche und einzige Richtpunct ist, auf den dieses in seiner Verlebendigung sich wendet; die (eigentlich rein philosophische) Erörterung dessen, was Wahrheit ist, kann und darf daher auch dem Physiologen nicht fremd bleiben.

Ein eigentliches und allumfassend genügendes Criterium der Wahrheit aufzustellen, hat seine großen Schwierigkeiten. Wird Erkenntnißvermögen, wie es im Wortbegriff liegt, als die Fähigkeit, Wahrheit zu erfassen, vorausgesetzt; so stellt sich Wahrheit dem erkennenden menschlichen Geist als ein von ihm Geschiedenes, als eine reine Objectivität

1) „O magna vis veritatis, quae facile se per se ipsam defendat!" Cicero, or. p. Coel. c. 26.

Digitized by Google

dar; Bestimmungen, die aus dem Erkenntnißvermögen selbst hergenommen sind, scheinen daher gar keine Anwendung darauf zu finden. Wodurch soll aber ein vom Erkenntnißvermögen rein Ausgeschiedenes, seiner Wesenheit nach, anders erkannt werden, da jedes Prüfungsmittel, das uns etwan dafür außerhalb des Erkenntnißvermögens geboten werden möchte, doch auch als Prüfungsmittel erkannt, und daher auch, wie die zu prüfende Erkenntniß, in dasselbe aufgenommen (mit ihm als Vorstellung homogenisirt) werden muß?

Die Unmöglichkeit, ja selbst der Widerspruch, etwas außerhalb des Erkenntnißvermögens gleichwohl erkennen zu wollen, hat die scharfsinnigsten Denker aller Zeit zum Scepticismus verleitet, d. i. zu dem Ausspruch, daß Wahrheit, als etwas für sich Bestehendes, außerhalb des Erkenntnißvermögens Liegendes, durchaus unerforschbar sei, und daß, bei der einleuchtenden Beschränktheit unseres Erkenntnißvermögens, für bei weitem den größten Theil des wesentlichen Seyns in dem Weltall es dahin gestellt bleiben müsse, wie es sich eigentlich damit verhalte[2].

In der That ist es auch ein ganz vergebliches Bemühen, von Wahrheit Etwas bestimmen und aussprechen zu wollen, was nicht in unmittelbarer Beziehung zu dem Erkenntnißvermögen, ja in absoluter Einheit mit ihm selbst steht. Für alle eigentliche Lebenszwecke reicht es aber auch völlig hin, Wahres und Nichtwahres nur in Bezug auf den erkennenden Geist aufzufassen, und die Frage, was wohl in Wahrheit bestehende Dinge seyn würden, wenn es auch gar keine mit Erkenntnißvermögen begabte Wesen gäbe, ist eine leere Grübelei.

Sind wir daher, als Wahrheitsforscher, durchaus nur auf unsere eigne geistige Natur, auf unser Vorstellungs- und Erkenntnißvermögen verwiesen; so ist Wahrheit durchaus nichts Anderes, als dasselbe, nur rein objectiv gedacht, nämlich in der Auffassung des vom erkennenden Vermögen (dem Subjectiven der Erkenntniß) als Erkennbares Unterschiedenen. Eben so wie das Ich im Vorstellungsleben sich einmal als reines Ich, (als das mit Empfänglichkeit und Bildungsvermögen für Vorstellungen begabte Wesen,) in die Vorstellung aufnehmen, und dann gleichwohl auch, ohne aus sich selbst herauszugehen, und mit sich selbst zu zerfallen, (ohne Aufgabe seiner Einheit,) zum Gegenstand seiner Vorstellung machen, sich selbst als ein mit Vorstellungen erfülltes Ich denken kann, vermag es auch alles Einzelne in dem Vorstellungsleben aus sich selbst zu versetzen, ja ist selbst nach seiner geistigen Natur dieß zu thun genöthigt, um über sich selbst in Klarheit zu kommen, und in Klarheit zu erhalten. (Vgl. den Artikel: Ich.) Da aber in diesem Objectiviren die Geistesfreiheit sich auch dadurch bewährt, daß dasselbe, (als bloße Vorstellung,) auf verschiedene, und dann auch mit sich streitende, und mit einander unverträgliche Weise geschehen kann, und unaufhörlich geschieht, wodurch dann Zweifel eintritt, welche von den objectivirten Vorstellungen einer entgegengesetzten weichen, oder wie beide in Verein und Uebereinstimmung zu bringen

2) Wie der Scepticismus in der Geschichte der Philosophie von ältester bis zu neuerer Zeit herab sich eben so, ja noch überwiegender und siegreicher geltend gemacht hat, als der ihm entgegenstehende Dogmatismus, ist in dem Artikel Philosophie ausführlich zur Sprache gekommen.

Digitized by Google

seien; so geht daraus die Aufgabe für den vorstellenden Geist hervor, die Lösung dieser Zweifel aus Eigenvermögen zu bewirken.

Unter den mehreren Bestimmungen des geistigen Wesens, durch die es selbst sein eigentliches Bestehen hat, ist die als Wahrheitssinn unterscheidbare eigne Richtung des innern Sinns, eine fundamentale. Wir können uns wohl durch ein mißverstandenes Interesse verleiten lassen, von einer sich uns darstellenden Wahrheit unsere Aufmerksamkeit abzuwenden, und dem, wozu sie den Willen bestimmen würde, wenn sie einzig das leitende Princip im geistigen Leben wär, entgegen zu handeln; allein die Wahrheit, als Wahrheit einmal erkannt, läßt sich nicht verläugnen, eben vermöge des uns inwohnenden Wahrheitssinns, so wenig als das dem Lichte zugewendete Auge von demselben unerleuchtet, und also das Licht selbst vom unverschlossenen Auge unerblickt bleiben kann.

Aber gleichwohl reicht der Wahrheitssinn nicht hin, um Wahrheit als solche auch objectiv zu begründen, da dieser im Vorstellungsleben sich durch nichts als ein Fürwahrhalten andeutet, und daher auch auf ganz entgegengesetzte Vorstellungen, die neben einander nicht bestehen können, und wo also die eine als Irrthum der Gegensatz von der andern als Wahrheit ist, gerichtet seyn kann, und erfahrungsmäßig so im täglichen Leben sich darlegt. Was ist also das Criterium der Wahrheit, in Gegenhaltung zu bloßem Wahrheitsscheine?

Hierauf gibt es nun durchaus keine andere befriedigende Antwort, als die: Wahr ist, was nicht nur in sich, (in dem darunter Befaßten,) sondern auch mit Anderem, mit gleichen Ansprüchen auf Gültigkeit Auftretendem, in vollkommener Uebereinstimmung steht.

In vielen Fällen des Lebens sind wir nun, dem Umfang und der Bestimmung unseres Erkenntnißvermögens zu Folge, gar wohl im Stande, dies auch in einem eng gezogenen Kreise völlig klar zu erfassen. In sehr vielen andern aber bleiben große Lücken in unsern Vorstellungen; daher auch die Uebereinstimmung oder Nichtübereinstimmung des Erkannten, mit diesem unerkannt Bleibenden, nicht weiter leitend für den Abschluß in der Kenntniß (objective Begründung der Wahrheit) ist, und wir erkennen dann höchstens nur so viel, daß uns Nichts bekannt und Nichts auszumitteln ist, was mit dem als Wahr sich Darstellenden im Widerspruch stünd. Hier tritt dann an die Stelle der unerforschten, oder auch unerforschlichen Wahrheit die Wahrscheinlichkeit, die aber dann, für das verständige, wie für das thätige Leben, um so mehr genügt, je mehr durch Zunahme der Erkenntniß die Lücken sich ausfüllen und verringern, die in unsern Vorstellungen von irgend einem Gegenstande des Erkennens bleiben.

Wenden wir aber unsere Aufmerksamkeit auf einzelne dieser Gegenstände, so stellen solche sich, auch schon bei einem nur flüchtigen Ueberblicke, in der höchsten Mannigfaltigkeit dar. Unter so vielen einzelnen Classen oder Hauptrubriken, als diese Gegenstände als Vorstellungen sich nach Bestimmungen bringen lassen, die unsere geistige Natur selbst darbietet, unter eben so viele Abtheilungen müssen wir daher auch Wahrheiten stellen, die als solche, daher auch sich in höchst verschiedener Dignität darbieten, ungeachtet in allgemeinster Auffassung, nach

Digitized by Google

gemeinem, einzig durch den Wahrheitssinn geleiteten Verstande, alles Wahre nur als Eines und Dasselbe, nämlich als Befriedigung des Wahrheitssinns erscheint.

So wie aber, wenn wir vom Erkenntnißvermögen philosophisch sprechen, nicht von dem individuellen Erkennen eines oder des andern Menschen, (und wenn dieser auch für den scharfsinnigsten Denker gält,) die Rede seyn kann, sondern von dem menschlichen Erkenntnißvermögen überhaupt, nämlich von dem Erkenntnißvermögen, nach der höchsten Entwickelung und Ausbildung, die es unter den vielseitigsten erworbenen Kenntnissen zu erlangen fähig wird; so ist also auch Wahrheit nicht das, was ein individuelles, geistiges Wesen sich objectivirt, und nach seiner Erkenntniß in voller Uebereinstimmung mit sich und Anderem, neben ihm Gestelltem findet, sondern nur das, was in allen mit gleicher Fähigkeit begabten geistigen Wesen, in ihrer höchsten geistigen Ausbildung, auf ihrer intellectuellen Seite sich eben so darstellt. Hiernach würde aber das Criterium der Wahrheit nur dann ein völlig zureichendes seyn, wenn über einen Gegenstand der Erkenntniß durchaus von keinem zu seiner vollen Höhe der intellectuellen Ausbildung gelangten Menschen noch ein Zweifel mehr erhoben würde. Da aber auf die Ueberzeugungen der einzelnen erkennenden Individuen so Vieles einfließt, was ihre Erkenntniß lückhaft macht, und auch der Verstand so vielfach von Neigungen, die im Irrthum ihre Nahrung finden, bestochen und irre geleitet wird; so wird dieser Prüfstein des Wahren und Falschen, zu Begründung allgemeiner objectiver Wahrheit, in seiner Anwendbarkeit größtentheils, wenigstens für einzelne Classen von Wahrheiten, gar sehr beschränkt, und es ist dann Wahrheit nur mehr oder weniger approximativ erfaßbar, wenn auch subjectiv in den meisten Fällen dieser Abgang ihres vollen Triumphs nicht in Anschlag kommt.

Versuchen wir aber nun eine Classification der Wahrheiten nach ihrer verschiedenen Dignität und überhaupt ihrer verschiedenen Beziehung zum Wahrheitssinn, auf die angedeutete Grundlage, nämlich der Natur des menschlichen Erkenntnißvermögens entsprechend; so werden wir dadurch zu folgenden sechs Unterscheidungen von Wahrheiten geleitet:

1) Mathematische Wahrheit
2) Logische Wahrheit
3) Reelle Wahrheit
4) Ideelle Wahrheit
5) Moralische Wahrheit
6) Religiöse Wahrheit.

In dem Erkenntnißvermögen, oder auch dem Vorstellungsvermögen, (das sich von jenem doch nur in so fern unterscheidet, als wir bei ersterem schon eine objective Wahrheit voraussetzen, diese daher als Ziel, worauf es gerichtet ist, mit in den Begriff aufnehmen, bei letzterem aber bloß auf den Vorgang im Bewußtseyn achten, und daher auch nichts, als was zu diesem selbst gehört, in den Begriff befassen,) unterscheiden wir nämlich zuvörderst seine Form und seinen Gehalt.

Die Formen der Vorstellungen sind entweder Sinnesformen, (in der Schulsprache Formen a priori, Raum, Zeit,) oder Ver-

Digitized by Google

ſtandesformen, (Kategorien.) Hieraus gehen die beiden erſten Claſſen der Wahrheit, die mathematiſche und die logiſche, hervor.

Die mathematiſchen Wahrheiten (Sätze) beruhen auf Anſchauungen, als den formellen Grundlagen der äußern Sinnlichkeit, (Anſchauungen a priori,) und ſind entweder als Axiome an ſich ſelbſt klar, oder (auf logiſchem Wege mittelſt des Verſtandes,) auf Axiome zurückzuführen; auf dieſe Weiſe demonſtrirt der Mathematiker ſeine Lehrſätze. (Vgl. den Artikel Mathematik.)

Die logiſchen Wahrheiten, (Vernunftſchlüſſe,) beruhen auf Grundſätzen, die unmittelbar aus dem Denkvermögen hervorgehen, auf Anwendung der Kategorien, oder auf Schlüſſen. Die Wahrheit wird hier demonſtrativ erkannt, durch Beweisführung. Sie hängt mit der vorigen eben ſo innig zuſammen, als auch der Verſtand auf die formellen Grundlagen der Sinnlichkeit, als das Feld ſeiner Thätigkeit hingewieſen iſt. Obgleich nicht ſo unmittelbar einleuchtend, wie die mathematiſchen Wahrheiten, hat eine jede logiſche Wahrheit doch mit ihr gleiche Evidenz, und nur die Anwendung der logiſchen Formen unterliegt Irrthümern, bei nicht ſtrenger Folgerichtigkeit der nach ihnen geführten Beweiſe, oder wenn von ihnen auf einem anderen, als dem eigentlichen Boden des menſchlichen Verſtandes, dem Bereiche der ſinnlichen Erkenntniß, Gebrauch gemacht wird. Vgl. den Artikel Logik und Verſtand.

Beiderlei Wahrheiten haben daher auch ihre innere Begründung, und jeder Trug und jede Irrung wird ſogleich beſeitigt, als ſie nur in ihrer Reinheit, d. i. von Gegenſtänden, auf welche ſie angewendet werden, geſchieden, zur klaren Vorſtellung kommen. Ueber ſie können ſich daher auch immer die Menſchen verſtändigen, weil Allen eine und dieſelbe Erkenntnißform verliehen iſt, die daher auch als Maßſtab durchaus und ohne Ausnahme Anwendung finden muß. — In Verbindung mit einander kann man auch mathematiſche und logiſche Wahrheiten, als formelle Wahrheiten bezeichnen.

Der Gehalt der Vorſtellungen iſt nun entweder ein äußerer, oder ein innerer, nämlich entweder durch die Außenwelt, auf dem Wege der äußern Sinne unmittelbar verliehen, oder in dem Vorſtellungsvermögen ſelbſt, auf die Grundlage des ſinnlich Verliehenen, und mit deſſen Benutzung als Stoff, nach innern Beſtimmungen verarbeitet, und in dieſer Verarbeitung dann auch wieder dem Vorſtellungsvermögen als Gegenſtand dargeboten. Hieraus gehen die beiden Mittelclaſſen von Wahrheiten hervor, die daher auch, weil hier der Stoff das zunächſt Beſtimmende iſt, im Gegenſatz der beiden vorherigen, als materielle Wahrheiten bezeichnet werden können.

Die unter die erſten derſelben befaßten, denen ihr Stoff von außen gegeben iſt, die reellen Wahrheiten, ſind die, auf welche der Wahrheitsſinn in jedem Augenblick des täglichen Lebens unmittelbar ſich richtet, die daher auch mit dem Menſchenleben in dem weiteſten Umfange, in der innigſten Verbindung ſtehen. Schon in der gemeinen Sprache wird Realität, (ſ. auch dieſen Artikel,) mit Wahrheit für ſynonym gehalten, und in dem Ausſpruche, daß etwas reell ſei, liegt auch immer der, daß es wahr ſei. Was aber reell im Leben, Gegenſtand der ſinnlichen Wahrnehmungen unter den Formen der

Digitized by Google

Sinnlichkeit ist, kann solches nur im Raume, als hier wenigstens relativ verharrend, oder nur in der Zeit, als im Vorübergehen dies seyn, und in beiden Fällen stellt es sich als ein diese Formen Erfüllendes dar. Für Erkenntniß von beiderlei Gegenständen, in so fern sie von den sinnlichen Organen auffaßbar sind, dient einzig die Richtung der Aufmerksamkeit auf sie, es mag diese dabei entweder selbst thätig ihm sich zuwenden, oder durch Uebergewalt der Erscheinung darauf hingezogen werden. Die hierin begründete Wahrnehmung dieser Gegenstände, verbunden mit Unterscheidung der Verhältnisse, unter denen sie, einzig oder auch wiederholt, eintreten, und der anderweitigen Erscheinungen, mit denen sie, theils von ihnen bedingt, theils auch sie bedingend, also nothwendig, oder auch in zufälliger Verbindung gleichzeitig, oder successiv eintreten, wozu also eben so die Anwendung der formellen Grundlagen aller sinnlichen Wahrnehmungen, als auch die der logischen Denkformen erforderlich ist, ist das, was man überhaupt unter Erfahrung (s. auch diesen Artikel) befaßt. In dieser Hinsicht kann man reelle Wahrheiten auch als empirische Wahrheiten unterscheiden.

Hier aber zeigen sich zwei wesentliche Unterschiede der Erfahrungskenntnisse, also auch der auf dieselben sich beziehenden reellen oder empirischen Wahrheiten. Ein Theil, und zwar der hauptsächlichste, bietet sich als gegenwärtig, oder in die Gegenwart immer wiederkehrend, der Beobachtung eines jeden dar, der sie sinnlich aufzufassen Veranlassung nimmt. Sie sind größtentheils Gegenstände der körperlichen Natur, als Gegenstände der Auffassung im Raume, wo sie entweder als verharrend, oder auch in Bewegung vorüberziehend, sich darstellen; doch sind auch Erscheinungen des psychischen Lebens, in so fern diese dem innern Sinn sich wahrnehmbar machen, als Zeitvorgänge, nicht ausgeschlossen. Ein anderer Theil dagegen fällt der Vergangenheit zu, wurde zu irgend einer Zeit beobachtet, und obgleich die Zeit sie der Beobachtung der lebenden Generationen entrückte, ist die Kunde davon doch durch bleibende Denkmäler erhalten, und dadurch auch für die nachfolgenden Generationen Erfahrungsgegenstand geworden. Hierauf gründet sich der Unterschied der physischen Wahrheit, die in der unmittelbaren Beobachtung ihren Grund hat, und zu deren Erforschung die (unbefangene) Induction, (Untersuchung des sich ungesucht Darbietenden,) und der Versuch, (Experimentiren, in geflissentlicher Zusammenstellung von Verhältnissen, unter denen ein äußerer Gegenstand seinen eigentlichen, ihn bezeichnenden Charakteren, seiner Realität nach, sich darstellen muß,) die geeigneten Wege sind, und der historischen Wahrheit, zu deren Erforschung Prüfung der Geschichtsdenkmäler, und in so fern der Gegenstand der Gegenwart noch nahe liegt, aber gleichwohl, als Begebenheit, mit dem Zuge der Zeit dahinschwindet, der Zeugenaussagen, und überhaupt der historischen Berichte dient.

Es bedarf nur einer leichten Andeutung, um die Schwierigkeit der Ausmittelung reeller Wahrheiten, nach obiger Feststellung des Begriffs, im Menschenleben einleuchtend zu machen. Die Gegenstände sind uns von Außen her geboten, und zwar in einer unerfaßbaren Mannigfaltigkeit und mit dem Charakter der Zufälligkeit. Nehmen wir irgend eine Naturerscheinung, die wir jetzt ganz in der Ordnung finden, und de-

Digitized by Google

ren Aufhören uns sehr befremden würde, z. E. die Mondeswechsel, oder die Erscheinung des Gewitters, des Schnees, oder irgend eine Art von Pflanzen- oder Thierorganismen, u. s. w.; würden wir wohl deren Ausfall vermissen, wenn sie auch nicht in das allgemeine Naturleben aufgenommen wäre? Oder würde wohl, wenn auch eine gewisse notorische Weltbegebenheit nicht erfolgt wär, wenn es z. E. keine Kreuzzüge gegeben hätte, Amerika oder Australien unentdeckt geblieben wären, irgend ein Geschichtsforscher die Lücke in der Weltgeschichte wahrnehmen? — Eben so wird, was nur immer materiell (dauernd oder vorübergehend, als Stoff oder Ereigniß) uns im Erfahrungsleben entgegentritt, in jeder Beobachtung uns nur theilweise dargeboten; wir lassen uns dann angelegen seyn, das, was uns an Vollständigkeit der Erkenntniß fehlt, durch Wiederholung der Beobachtung zu ergänzen, wozu aber oft auch die Gelegenheit ermangelt, oder ungünstig ist; oder wir stellen unsere Beobachtungen mit denen Anderer zusammen. Hier aber wird der Verstand, der einzig und allein mit dem ihm verliehenen Vermögen, (des unbefangenen Urtheils,) den Gegenstand der Beobachtung prüfen soll, häufig, ja in den mehrsten Fällen, durch ein falsch verstandenes Interesse irre geleitet; sein Urtheil wird zum Vorurtheil, und unter der Maske der Wahrheit tritt der Irrthum, als verführerische Sirene, ihm entgegen, und er wird, ohne es zu ahnen, in ihre Schlingen verstrickt, indem ein Irrthum, wie ein üppiges Unkraut auf wohl bestelltem Acker, auch um so fruchtbarer in seiner Verbreitung ist, je leichter er im Aufkeimen aus dem Samenkorn Wurzel faßt, wo dann auch aus Wahrheit und Irrthum Bastarderzeugnisse aufsprossen, die jede gute Saat im Keime ersticken.

Unter den Quellen des Irrthums ist dann der ebenfalls auf ein falsches Interesse zurückzuführende Eigendünkel des Natur- oder Geschichtsforschers die ergiebigste, welcher nämlich da, wo der nüchterne Verstand aussprechen sollte, daß der Gegenstand über eine gewisse deutlich erkannte Grenze hinaus unausgemittelt sei, wo also das Urtheil, der Hauptgrundlage nach, ein negatives seyn sollte, mittelst seiner Einbildungskraft das zu ergänzen sich beigehen läßt, was der Beobachtung ermangelt, und an die Stelle der Wahrnehmung irgend einer Realität eine Hypothese stellt, und ihr als Grundlage wohl selbst eine Wichtigkeit gibt, die er der Wahrnehmung wohl selbst nicht beilegt. Da mit der höhern Ausbildung der intellectuellen Kräfte die Ausbildung der Einbildungskraft immer auch gleichen Schritt hält, nur ein bestimmteres Feld ihrer Richtung eröffnet bekommt; so darf es keine Verwunderung erregen, daß aus den Schulen der Gelehrten eben so viele, und vielleicht noch mehr Irrthümer ausgegangen sind, als die Ungelehrten gewöhnlich zum Vorwurf gemachten Vorurtheile, die selbst häufig nichts anders, als der Nachhall früherer Irrthümer der Schulen sind.

In diesem Labyrinthe verlieren wir uns nur dann nicht, wenn wir die formellen Bedingungen der sinnlichen Erkenntniß als einen leitenden Faden nicht aus den Händen lassen. In allen Naturerkenntnissen ist, außer dem, was in reiner sinnlicher Beobachtung aufgefaßt ist, nur so viel Wahrheit, d. i. so viel innere sichere Haltung, als mathematische und logische Bestimmungen darauf anwendbar sind, oder ma-

Digitized by Google

thematiſche und logiſche Wahrheit in ſie eingehen. Auch auf Geſchichtswahrheiten findet dieß Anwendung. Was nach mathematiſchen Grundſätzen unmöglich iſt, kann zu keiner Zeit erfolgt ſeyn, ſo: kein Stillſtand der Sonne am Himmel zu irgend einer Zeit, keine Sonnenfinſterniß durch Monddedeckung während des Vollmonds u. ſ. w., eben ſo wenig Etwas, worin durchaus kein Cauſalnexus iſt, was andern ausgemittelten, geſchichtlichen Thatſachen widerſpricht; alle hiſtoriſche Beglaubigung, die ganze hiſtoriſche Kritik beruht auf Anwendung der Logik, daher auch ſo vieles in der Geſchichte, vornehmlich der frühern Zeit dahin geſtellt bleiben muß, und als Wahrheit ſich nicht behaupten kann, da uns die Prüfungsmittel ermangeln, die in Erörterung phyſiſcher Wahrheiten durch Wiederholung von Verſuchen und erneuten Unterſuchungen an Ort und Stelle zu Gebote ſtehen.

Werfen wir nun noch einen Rückblick auf die angedeuteten drei Hauptclaſſen von Wahrheiten, die mathematiſchen, logiſchen und reellen; ſo unterſcheiden wir in ihnen eine in ſich abgeſchloſſene Trias. Keine Wahrheit aus dieſen drei Claſſen behauptet ſich völlig von einer aus den andern beiden Claſſen abgeſchloſſen, (obgleich wir durch Abſtraction jede für ſich betrachten können,) ſondern alle beſtehen in einer unauflösbaren Syntheſe, und auch dieſe Unauflösbarkeit iſt von dem Criterium der Wahrheit nicht zu trennen. Aber wir ſind im Gebiete des Erkenntnißvermögens doch erſt zur Hälfte, und ſieben hier eben an einer Scheide, wo ſich ein Feld ſchließt, ein anderes aber ſich eröffnet, obgleich auch dieſe Sonderung nur in der verſtändigen Betrachtung Statt hat, an ſich aber beide ebenfalls in Einheit, aber in eine noch höhere, zuſammentreten.

Wir hatten als Gehalt der Vorſtellungen einen äußern und einen innern unterſchieden. In der ganzen bisherigen Betrachtung waren wir der Außenwelt zugewendet; auf ſie bezog ſich daher auch das unter dem Character reellen Gehalts Erkannte. Indem wir aber einen innern Gehalt von Vorſtellungen im Gegenſatz des vorigen zur Betrachtung ziehen, werden wir auf die zweite der beiden angedeuteten Mittelclaſſen von Wahrheiten hingewieſen, die nämlich, welche ideelle Wahrheiten unter ſich befaßt.

So wie die vorige Claſſe das reale Seyn, in wie fern es durch Vermittelung der Sinne unterſcheidbar iſt, in Scheidung von dem formellen Seyn unter ſich befaßt; ſo werden wir durch dieſe Wahrheitsclaſſe in eine ideelle Welt geleitet. Wenn aber nach der angedeuteten Syntheſe auch dann die beiden erſten Claſſen in die Realität aufgenommen ſind; ſo iſt auch, indem der Begriff ideelle Wahrheiten auf die gedachte Mittelclaſſe zunächſt Anwendung findet, dies nur eine ſchärfere Bezeichnung, indem auch die beiden folgenden mit dieſen zuſammen erſt die ideelle Welt ſelbſt darſtellen.

So wird alſo auch hier eine Trias gebildet, die, eben ſo wie jene, ihren innern Halt hat, nur mit dem Unterſchiede, daß, ſo wie die vorige Claſſe die realiſtiſche Trias ſchließt, dieſe die idealiſtiſche Trias eröffnet.

Das an ideellen Wahrheiten materiell als Stoff ſich Darſtellende iſt nun alſo vom Vorſtellungsleben ſelbſt dargeboten, aber noch

Digitized by Google

auf dem Boden der Sinnlichkeit, daher auch diese Classe noch eine Mittelstelle einnimmt, und eben die gedachte Grenze ihrerseits bildet.

Das in der äußern Natur als Bildungsvermögen unterschiedene Princip aller Naturwesen wird in dem menschlichen Geiste zur Einbildungskraft, und wirkt hier also eben so productiv, wie jenes; ihre Producte sind der dargebotene Stoff.

Wie aber in der vorigen Classe, oder unter den reellen Wahrheiten, zwei Unterabtheilungen aufgestellt werden können; so stellen sich auch hier zwei Richtungen dar, in denen ideelle Wahrheiten sich geltend machen, nämlich in Zusammenfassung des Zusammengehörigen in äußern Erscheinungen durch die Einbildungskraft nach einem einwohnenden Principe, und dann in eignen Zusammenstellungen des durch äußere Naturbedingung nicht Zusammengefügten, aber ebenfalls nach einer innern Bestimmung. Dieses Innere, Bestimmung Ertheilende, ist im ersten Falle ein Sinn, im letzten auf noch Werdendes gerichtes, ein Trieb. Doch sind beide nicht geschieden, sondern aus Einer Wurzel abstammend, im unzertrennlichen Verein.

Als Sinn tritt dieses Princip als Kunstsinn auf, dies aber im ganzen Bereiche des sinnlichen Lebens, und nur in so fern er sich den als schönen unterschiedenen Künsten zuwendet, in höherer Reinheit, und schärfer überall hervortretend. Alles, was sich im Vorstellungsleben als Schön darbietet, ist darunter befaßt, alle und jede Auffassung von Symmetrie und Harmonie, von Anstand im geselligen Leben, Alles, was auch ohne Rücksicht auf einen besondern Nutzen dem Geiste im Anblick oder Vernehmen zusagt, und, auch bloß in so fern der Geist einen Verein des Schicklichen bemerkt, ihm wohlgefällt. Was nun in irgend einer dieser Weisen, und zwar in dem Maße, als der Schönheitssinn in einem menschlichen Geiste ausgebildet ist, in Wohlgefälligkeit sich darstellt, oder auch durch menschliches Vermögen, körperlich oder geistig, darstellbar ist, ist unter der ersten dieser Unterabtheilungen der Classe ideeller Wahrheiten, als ästhetische Wahrheit befaßt.

Als Trieb hingegen wird dasselbe Princip schöpferisch, und weist den Menschengeist in das weite Gebiet der Poesie ein, die man also auch, vom psychologischen Standpuncte aus, nicht auf eigentliche Werke der Dichtkunst zu beschränken hat, in denen bloß wenn sie Vollendung erlangt haben derselbe Trieb auf seiner vollen Höhe ins freie Leben, (als Genie,) getreten ist.

Auf welchen Niederungen des geistigen Lebens sich Poesie geltend mache, ersehen wir daraus, daß schon bei Kindern die productive Einbildungskraft sich viel zeitiger und verbreiteter entwickelt, als die Verstandesthätigkeit; daß alle frühesten Lebensansichten Phantasiebilder sind; daß in allen Spielen der Kinder Dichtung sich einmischt, und ihnen eigentlich erst ihren Reiz gibt; daß ferner alle Jugendillusionen sich eigentlich nur aus dem Kinderleben fortpflanzen, und hier meist bloß die Gegenstände wechseln, auf die die Einbildungskraft sich mit ihrem schöpferischen Vermögen wirft; ja, daß auch von der Jugendzeit an, die Illusionen des Lebens, nur mit Wechsel der vorgehaltenen Masken, die Menschen durch alle Alter hindurch begleiten; daß endlich jedes Volk, dessen nationelle Entwickelung in seiner frühesten Geschichtsperiode immer der der Kindheit des individuellen Lebens gleicht, sich in My-

Digitized by Google

then und phantastischen Bildungen gefällt, und sie zur Grundlage seiner Institutionen macht, daher auch in der Weltgeschichte, so weit wir sie in der Vorzeit zu verfolgen vermögen, immer die historischen Berichte sich in Sagen verlieren, deren poetischer Character unverkennbar ist, und also die ganze Welt- und Völkergeschichte, wie sie als eine Unterabtheilung der Classe reeller Wahrheiten erscheint, (als pragmatische und kritisch begründete,) aus Poesie hervorgegangen ist.

Sonach wird also auch die unter der zweiten Unterabtheilung der ideellen Wahrheiten befaßte als poetische Wahrheit unterschieden werden können. Wie die ästhetische Wahrheit im allgemeinen, so hat aber auch die poetische ihren Höhepunct, und stellt dann sich auch in die Kritik aushaltenden, d. i. dem lautern Schönheitssinn gnügenden, und ihm zusagenden Dichtungen aller Art, in Worten und Darstellungen, eben so in dem Reiche der Töne, als in den Leistungen des Mimikers, und überhaupt in dem ganzen Bereiche der schönen Künste dar, in so fern sich auch hier ein schöpferisches Vermögen des menschlichen Geistes bewährt. (Vgl. den Artikel Phantasie, auch Poesie.)

Wenn wir die gedachte letzte Classe von Wahrheiten allein mit den drei vorigen in Verbindung betrachten; so sollte man vielleicht meinen, wir wären damit zu einem Abschluß gelangt; denn wir haben mit ihnen die Form, (in den zwei ersten Classen,) und den Stoff, äußern und innern, (in den beiden letzten) erschöpft, und scheinen hiernach am Ziele zu stehen, und in der That ist es auch so, wenn wir bloß das Erscheinungsleben, wie es sich auf der Grundlage unserer Sinnlichkeit darbietet, in das Auge fassen. Aber in das Reich der Ideen eingetreten stehen wir nun an einer eröffneten Pforte derselben. Was an sich Schön seyn soll, muß auch seinen innern Gehalt haben, abgesehen von etwas Aeußerem es Bedingendem. In so fern es diesen innern Gehalt (seine Tüchtigkeit) bewährt, wird es zum Guten, und in so fern es in demselben beharrt, zum Wahren, (in seinem Absolutseyn.)

Da die drei Ideen, Wahrheit, Güte, Schönheit, eigentlich, als Vernunftideen, auch in dem geistigen Wesen einen heimathlichen Boden haben; so sind sie auch im Bereich des allgemeinen Naturlebens, von dem das Vernunftleben doch nur ein Theil ist, gleichwohl aber auch über das Erscheinungsleben, das bloß durch Sinnlichkeit vermittelt wird, erhaben, und durchleuchten eigentlich dasselbe, eben so wie die Sonne den Planeten, die daher auch nicht zum Planeten, wohl aber mit ihren Planeten zum Weltsysteme gehört. In Bezug auf die Sphäre des Sinnenlebens wird es also nicht unangemessen seyn, wenn wir die beiden noch übrigen Classen der Wahrheit als transscendentale Wahrheiten bezeichnen, was jedoch nicht verleiten darf, zu wähnen, daß sie unserer Erkenntniß entrückt und unerfaßbar wären; wohl aber werden sie als Wahrheiten nur in so fern erkannt, als sie in Bezug zu unserer Sinnlichkeit stehen, und mit den übrigen auf das innigste verwebt sind.

Die erste dieser Classe transscendentaler Wahrheiten befaßt also die moralischen Wahrheiten, wohin Alles gehört, was in der moralischen Natur des Menschen als an sich gut, daher auch nothwen-



Digitized by Google

dig, (kategorisch geboten,) sich darstellt. Als Zwischenclasse der vorigen und der nächsten hat sie kein eigentliches Object, und gleicht hierin den logischen oder den Verstandeswahrheiten, indem es eben Aufgabe der hier frei waltenden Vernunft ist, zwischen dem ihr als Schön, daher auch wohlgefällig sich Darbietenden, aber mit materieller Grundlage aus der Sphäre der Sinnlichkeit unter dieser Form in die höhere Region übergetragen, hier gar oft und leicht Störung und Beeinträchtigung des Seelenlebens Bewirkenden, und dem, was als Pflichtgebot unverbrüchliche Folgeleistung erheischt, zu wählen. Aber ihr wird ein Object, indem das ihr als ewiges Wort der Wahrheit Verkündete zugleich sich als das Urschöne, daher auch nicht bloß Unterwürfigkeit, sondern auch Liebe erheischend, entgegenstellt, und so den moralischen Sinn, der nur im reinen Vernunftleben zu seiner völligen Entwickelung kommt, ungeachtet er sich auch schon in der niedern Sphäre des Sinnenlebens als Gewissen und Furcht regt, auf die eigentlichen Höhe des geistigen Lebens hinweist. Vgl. den Artikel Moralphilosophie. Hiermit aber ist dem Seelenleben ein Endziel verliehen, über das hinaus sich ein noch höheres zu denken die menschliche Vernunft nicht einmal auf einem Irrwege vermag. Derselbe Sinn, der als moralischer ein höchstes Gut sucht, findet es in einer Weise, die er sich nicht anders, als in Analogie mit den Erkenntnißweisen im Erscheinungsleben, die ihm auch Aufschluß über die Außenwelt in Raum- und Zeitfernen ertheilen, zur Vorstellung zu bringen vermag, in den Analogien von Sehen und von Hören, also im Schauen, (durch ein inneres Licht,) und im Vernehmen, (eines ewigen Worts.) Der moralische Sinn wird dadurch zum religiösen Sinn, oder ist dieser vielmehr, nur von einer andern Seite aufgefaßt, indem er, während er dort nur auf Handeln hingewiesen, (durch Spontaneität,) thätig wird, hier bloß empfangend (in Receptivität) ins Leben tritt. Was hier Objectivität wird, ist daher auch kein Selbstgebild, wie ein ideell wahr Erkanntes in der Sphäre des sinnlichen Bereichs, sondern ein offen Vorliegendes, ein Offenbartes. Aber rein als solches kann ja der ins Vorstellungsleben aufgenommene religiöse Sinn Nichts erfassen; er erfaßt es daher auch nur nach Bestimmungen und unter Beschränkungen des Vorstellungslebens, eben weil es eine unlösliche Synthese ist, in die auch die drei höchsten Wahrheitsclassen unter einander verschlungen sind.

Er bedarf also einer Einkleidung, unter der ihm das an und in sich Haltung und Bestand Habende, allen Beschränkungen Entrückte, das Unendliche, Uebersinnliche, im Gegensatz des Endlichen und Sinnlichen, in dessen Mitte der vorstellende Geist sich selbst versetzt sieht, sich darstellen soll, in der also die Gottheit sich dem religiösen Sinn offenbart. Der Geist, in dem der religiöse Sinn sich verlebendigt, hat aber für diese Einkleidung Nichts, als sein eignes Wesen, wie er solches sich selbst zum Bewußtseyn zu bringen vermag, und er erkennt auch nicht, wienach er etwas Anderes haben könne. Er knüpft daher auch von diesem seinem eignen Wesen so viel an die Vorstellung einer absoluten Unendlichkeit, (die sich zu der, welche der Verstand in den Formen seiner Sinnlichkeit unterscheidet wie Positives zu Negativem verhält, also real, aber in potentiirter Form, absolutes Seyn, absolute

Digitized by Google

Wahrheit ist,) als einen nothwendigen Bedarf, um sich nicht selbst in dieser Allfluth von Unendlichkeit zu verlieren. Er darf aber in diesem Bemühen sich nicht verhehlen, daß es ja nur Einkleidung, gleichsam ein Körperliches ist, (wie man sich ja auch eine Lichterscheinung als etwas Körperliches denken kann,) indem sich ihm das ohnedem Unerfaßliche offenbart, und daß Alles, was dadurch, in ihm aufgenommen, zu religiöser Wahrheit wird, noch entfernter von jenem Urwesen der Wahrheit seyn mag, als die Vorstellung eines himmlischen Lichtquells von der des Sonnenlichts am heitern Tageshimmel für den seyn würde, der in einem steten Nebel gehüllt wär, ungeachtet auch Nebellicht den Erdbewohnern Himmels- und Sonnenlicht ist. Was nun aber auch hier zu getrübtem Lichte wird, ist eben ausreichend für das menschliche Daseyn, und während seiner von dem Geiste erkannten Aufnahme in das allgemeine Naturleben. Der religiöse Sinn erfaßt es daher auch in der ihm verliehenen Hülle, aber dann mit lebendigem Glauben, (mit Aufgabe des Anspruchs an wirkliches Schauen,) und nur in diesem ist es, wo religiöse Wahrheit Bestand hat, die dann mit den andern der bezeichneten Classen eben so in Verbindung steht, aber auch von ihnen unterschieden ist, als diese jener höchsten Wahrheitsclasse nahe, oder von ihr fern stehen.

Am nächsten, ja am innigsten, sind die religiösen Wahrheiten mit moralischen in Verbindung, ja mit ihnen, (da beide transscendentale sind,) in einer allgemeinen Auffassung identificirt. Keine religiöse Wahrheit kann daher bestehen, die nicht auch zugleich eine moralische wär. Ihre nächste Beziehung nach dieser haben sie auf poetische und ästhetische Wahrheiten; denn in diesen ist ihnen ja, wenn man sich so ausdrücken darf, ihr eigentlicher Körper verliehen. Es bedarf keiner Erörterung, nur einer Hindeutung, welchen Vorschub Künste und Poesie (mit Einschluß der Rhetorik) von jeher allen Religionen, auch der vergeistigtsten unter ihnen, gethan haben und noch thun. Aber nichts, der Achtung und Verehrung, die ein höchstes Wesen erheischt, Unwürdiges, nichts der Moralität Widerstreitendes, kann in jenen Eigenbildungen des Menschengeistes in die ideelle Sphäre aufgenommen werden, eben weil das Kriterium aller Wahrheit und also auch der höchsten, Uebereinstimmung mit den übrigen ist, und weil wir nicht ohne Vernunftwidrigkeit mehrere Wahrheitsquellen annehmen können, wenn wir sie auch als einzelne Ausflüsse, oder einzelne Strömungen, oder unter welchem Bilde sonst, zur Vorstellung zu bringen vermögen.

Durch die Grenzclasse des Gebiets der ideellen, und des der reellen Welt hindurch sind wir aber auch in Betrachtung und Würdigung von Religionswahrheiten auf letztere gewiesen. Richten wir nun hier sowohl auf Natur als auf Geschichte unsere nähere Aufmerksamkeit, so müssen wir es als ein höchst wichtiges Moment für Begründung und Sicherung des religiösen Glaubens anerkennen, daß es dem religiösen Sinn aller Zeit klar geworden ist, wie das ihm sich in seinem Innern, besonders in der Stimme des Gewissens geoffenbarte Urwesen auch in beiden sich verkündet hat; daher keine Religion, die nicht die Natur in Abhängigkeit von höhern Wesen aufstellt, und keine, die nicht in der Weltgeschichte in erfolgreichen Thatsachen eine äußere Grundlage derselben aufstellt. Aber weit trüber ist hier das Licht, das aus Na-



Digitized by Google

tur- und Geschichtsstudium für Erkenntniß eines göttlichen Wesens ausfließt, und durchaus irre leitend das Streben, bloß in den niedern Regionen des sinnlichen Erscheinungslebens der Religion eine Haltung zu geben.

Noch ableitender aber von reinem Licht ist das, wiewohl vielfach versuchte Bemühen, bloß mit Benutzung der Denkgesetze des menschlichen Verstandes göttliches Wesen zu erforschen, also Gott zum Gegenstand einer logischen Erkenntniß zu machen. In der Anerkennung von transscendentalen Wahrheiten begibt sich der menschliche Verstand, wenn er mit sich selbst in Klarheit gekommen ist, vielmehr selbst des Anspruchs auf Erfassung des Höchsten, und bescheidet sich, auch in Mysterien ihm gebotene Wahrheit zu vernehmen. Seine Aufgabe wird aber dann die, daß er durch die ihm zu Gebote stehenden Mittel sich hütet, auf dieser Höhe so wenig sich in Mysticismus zu verlieren, als ja auch in naturphilosophischen Betrachtungen die gleichen Mittel ihm Sicherung gewähren, sich in die öden Steppen der Metaphysik oder phantastischer Träumereien zu verirren.

Den entferntesten Bezug haben mathematische Wahrheiten auf religiöse, so bemüht auch scharfsinnige Denker gewesen sind, beide zu vereinen[3]. Der Grund ist einleuchtend: der Mathematik liegen Formen sinnlicher Erkenntniß zu Grunde; religiöse Wahrheiten aber weisen auf ein rein Uebersinnliches, allen Raum- und Zeitbestimmungen Entrücktes hin. Aber gleichwohl haben beide darin eine merkwürdige Uebereinstimmung, daß sie auf unmittelbarer Auffassung beruhen, und eben dadurch allem Zweifel entrückt sind.

Da aber die Versicherung irgend einer einzelnen religiösen Wahrheit doch nur in dem festen und dadurch lebendigen Glauben ihre Begründung hat, dieser aber seiner Natur nach subjectiv ist, und nur dadurch objective Gültigkeit erlangt, daß alle Vernunftwesen, eben durch ihren religiösen Sinn, auf Glauben verwiesen sind; da religiöser Glaube in seiner äußern Darstellung, (in religiösen Dogmen,) mannigfaltiger ist, als irgend eine andere Ansicht oder Ueberzeugung im menschlichen Leben: so legt sich die Frage sehr nahe, in welchen dieser verschiedenen religiösen Glaubenssätze ist nun die religiöse Wahrheit? Im allgemeinen kann nun wohl religiöser Glaube auch objectiv nur in solchen religiösen Lehren sich behaupten, die sich entkörpert, (aus äußerer Hülle gelöst,) also wesentlich, in allen finden, und bei denen, in reiner Auffassung, das höchste Heil dem Menschen im Erscheinungsleben geboten, und der innere, durch alle Stürme des Lebens unerschütterte Friede der glaubenden, liebenden und hoffenden Seele gesichert ist; subjectiv aber ist auch hier ein biblischer Ausspruch anwendbar, daß der Gerechte seines Glaubens lebe; daher auch das selbst religiöse Gebot der Duldung gegenseitiger Glaubensmeinungen, indem es ein aus dem Studium der Weltgeschichte gewonnenes Resultat ist, daß die Religion in ihrem äußern Hervortreten ein Stamm sei, der in den vielfachsten Verzweigungen über den ganzen Erdkreis sich verbreitet, zugleich aber auch im Fortgange der Zeit, während er abgelebte Aeste von sich abstößt, von innen heraus immer von neuem sich frisch und kräftig entfaltet, ohne daß

3) wie in den bekannten Versuchen, die Dreieinigkeit Gottes mathematisch zu beweisen.

Digitized by Google

bei der Kürze der Weltgeschichte, bis jetzt sich bestimmen läßt, ob und welche Seitentriebe er auch noch fortdauernd erhalten werde, obgleich der Haupttrieb des Stamms aus seiner Krone, erdabwärts zur Himmelshöhe gerichtet, ihm nie ermangeln wird, und der religiöse Sinn in jedem Vernunftwesen sich auch von neuem verlebendigt, und die Vernunft selbst nur in der Höhe ihren eigentlichen Richtpunct anerkennen kann.

Nichts kann daher auch der gefaßten Ansicht, und überhaupt der philosophischen Betrachtung der Religion, entfremdeter seyn, als eine absolute Entgegenstellung des religiösen und des Sinnenlebens, wornach eine völlige Ertödtung der Sinne, eine völlige Selbstverläugnung, nothwendige Bedingung des religiösen Lebens wär. Denn auch hier, wie in Allem, worüber der Mensch mit sich in Klarheit zu kommen vermag, legt sich ja nur ein polarischer, durch eine mittlere Achse verbundener Gegensatz dar: als ein Sinnenleben, und als Gottleben, wo das erste, in Abwendung vom letzterem, wohl, als Sündhaftigkeit, auf der Leiter der moralischen Würdigung die tiefste Stufe einnimmt, wogegen aber die oberste, als völliges Leben in Gott, dem sinnlichen Menschen unersteigbar, nur in Zuwendung zu ihr dargeboten ist. Wie Alles im Reich des Seyns nur im Conflicte besteht; so ist der Mensch auch als Doppelwesen, als thierische Natur und als Vernunftwesen, einem steten moralischen Kampfe unterworfen, und alles Erdenheil nur darin bedingt, daß er in diesem Kampfe gegen die ihn niederwärts zum Thierleben ziehenden Triebe nicht unterliege, wenn er es erringt, eben so in der Religion zu leben, als im Leben religiös zu seyn.

Wenn daher Religion ihren nächsten Bezug, und ihren eigentlichen Boden im Gemüthsleben hat, dessen Frieden sie sichert, nach außen aber zunächst für den Willen Bestimmung wird, indem sie diesen dem göttlichen Gebote unterwirft; so ist die intellectuelle Seite, oder der Verstand, erst die letzte Region im Seelenleben, die sie (durch Erleuchtung) erfaßt, wenn nicht Verblendung, oder Abwendung des Willens von ihr, den Verstand der Religion entfremdet. Wenn daher in dem Gebiete der Religion Rationalismus und Supernaturalismus in einen Kampf mit einander treten, der darauf gerichtet ist, gegenseitig einander zu vernichten und auszuschließen; so ist für das religiöse Leben hiervon durchaus kein Heil zu erwarten. Vielmehr ist es Aufgabe des hier nur in untergeordneter Stellung mit gerechten Ansprüchen auftretenden Verstands, durch Aufhellung der Thatsachen der religiösen Geschichte, so weit solche kritisch-historisch ausgemittelt vorliegen, oder noch ausgemittelt werden können, darzulegen, wie der religiöse Sinn selbst, nach eigner nothwendiger Bestimmung, zu Aufstellung mysteriöser, von dem Verstande, von seinem Standpuncte aus angefochtener Dogmen führte, und mit welchem siegreichen Uebergewichte derselbe zu jeder Zeit widerstrebte, sich in die Fesseln einer bloßen Verstandesreligion einzwängen zu lassen, die das Gemüth eben so unbefriedigt läßt, als sie die Willenskraft erschlafft, und in consequenter Durchführung, wo nicht zum Atheismus, doch zum Indifferentismus, also Vernichtung des religiösen Lebens und Abwendung von dem Urquell aller Wahrheit führt. Vgl. auch die Artikel: Glaube, Gott, Offenbarung, Religion. (H.)

Digitized by Google

**Wahrheitsgefühl, Wahrheitssinn,** (Sensus veri et falsi[1],) s. unter Wahrheit.

1) A. Rüdiger de sensu veri et falsi libri IV. Hal. 1709, (Lips. 1722,) 4.

**Wahrheitswissenschaft,** s. Logik.

**Wahrnehmen, Wahrnehmung**[1], **Erkennung, Gewahrwerden, Apprehension, Apperception, Anschauung**[2], (Perceptio[3], Apperceptio[4], Apprehensio[5], Intimatio[6], Intuitus[7], Intellectus[8],) der erste Act einer Erkenntniß, indem ein Sinnesgegenstand eine Vorstellung erregt, die auf ihn sich bezieht. S. Erkenntniß, vgl. auch Beobachten und Vorstellung.

1) 2) Jakob's Grundr. der allg. Logik. §. 35. 3) Ciceron. acad. qu. l. 4. c. 7. 4) Ulrich inst. log. et met. §. 238. 5) Coelii Aurel. morb. acut. l. 1. c. 8. 6) van der Linden melet. Hipp. p. 100. 7) Jacob's Grundr. u. s. w. a. a. O. 7) „Intellectus saporum.“ Plinii hist. nat. l. 11. c. 87.

**Wahrnehmungsvermögen,** vgl. Erkenntnißvermögen, Vorstellungsvermögen.

**Wahrsagen, Wahrsagung,** (Hariolatio[1], Vaticinatio[2], Vaticinium[3],) s. Divination. Vgl. auch Prophetie und Weissagen.

1) Ciceron. de divinatione l. 6. c. 81. 2) Ciceron. ep. ad. Att. l. 8. ep. 18. 3) Plinii hist. nat. l. 7. c. 52.

**Wahrsager, Weissager, Prophet,** (Vates[1], Vaticinator[2], Hariolus[3], Ariolus[4], Praesagus[5], Fatidicus[6], Praenuntius, Pronuncius[7], Divinator[8], Diviniloquus, Propheta[9], Mantis[10], Philomantis[11], Philomantheotes[12], Chresmologus[13],) mit vermeintlichem Divinationsvermögen begabte Person. S. Divination.

1) Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 20. 2) Ovidii ep. ex Ponto l. 1. ep. 1. v. 42. 3) Ciceron. de nat. Deor. l. c. 4) Das vorige Wort nach anderer Schreibart. 5) Silii Ital. de bello Punico. l. 16. v. 590. 6) Ciceron. de leg. l. 2. c. 8. 7) Silii It. l. 1. c. v. 79. 8) Julii Firm. math. l. 3. c. 5. 9) S. unter Prophet. 10 — 13) S. diese Worte.

**Wahrsagerin,** (Hariola[1], Divinatrix[2], Praenuntiatrix[3], Prophetis[4], Prophetissa[5],) dieselbe weiblichen Geschlechts. S. ebendas.

1) Plauti mil. gl. act. 3. sc. 1. v. 98. 2) Tertulliani de anima c. 26. 3) Prudentii Peristh. de S. Laur. c. 30. 4) 5) S. diese Worte.

**Wahrsagung,** s. Divination.

**Wahrscheinlichkeit,** (Verisimilitudo[1],) ist zwar als Wort, aus Wahr und Schein gebildet, um deßwillen jedoch keine nur scheinbare Wahrheit, (Wahrheitsschein,) vielmehr eine Annäherung zur Wahrheit. In so fern aber der Verstand erkennt, daß von ihr bis zur Wahrheit noch ein Abstand sei, kommt auch selbst in das Urtheil, daß etwas wahrscheinlich sei, Wahrheit, ja selbst Bestimmtheit, in wie fern auch jener Abstand bestimmbar und ebenfalls erkannt ist. Da also hier Größenverhältnisse eintreten, so wird die Bestimmung von Wahrscheinlichkeit sogar Gegenstand der Mathematik, wie in allen Probabilitätsrechnungen, in der Wahrscheinlichkeit des Gewinns oder Verlusts in Glücksspielen, so wie der Lebensdauer einzelner Individuen, oder einer Mehrzahl von Menschen u. s. w. In weit mehreren Fällen im Le-

1) Senecae de benef. l. 4. c. 33.

Digitized by Google

ben aber tritt an die Stelle der Probabilität nach Zahlenverhältnissen nur eine allgemeine Schätzung, die jedoch, wenn sie von dem wahren Stande der Dinge, die zur Betrachtung kommen, nicht allzu weit abweichen soll, von Besonnenheit und Erfahrung geleitet werden muß.

Wir erkennen also hier ein gleiches Verhältniß, wie zwischen **Möglichkeit** und **Wirklichkeit** (s. beide Artikel.) So wie dort, ist auch hier es nur der Bezug eines Gegenstandes zum erkennenden Wesen, der in Betracht kommt. Möglichkeit hat bloß ein weiteres Feld, und seinen Gegensatz nur in der Unmöglichkeit, zwischen beiden aber eine in Grade willkührlicher Größe theilbare Scale, die jedoch am Anfang und am Ende in unendlich kleine Größen ausläuft, wenn diese nicht absichtlich unbeachtet bleiben, wo also auch der letzte noch einen, wenn auch unendlich kleinen, Abstand von Unmöglichkeit oder Wirklichkeit hat. Die der Unmöglichkeit näher stehenden Grade werden, in so fern solche nach festen Bestimmungen, oder auch nach bloßer Schätzung unterschieden werden, als **Unwahrscheinlichkeit** in einem Gegensatz derer aufgestellt, die von einem mittlern Indifferenzpuncte aus, wo zwischen zwei gegebenen Fällen einer so leicht möglich ist, wie der andere, (wie ob durch einen Zug aus einem Glückstopf, in dem gleichviel übereinstimmende Treffer und Nieten sind, ich etwas gewinnen werde oder nicht,) der Wirklichkeit, (Wahrheit, Gewißheit,) näher liegen, und daher zu minder oder mehr sich geltend machenden Wahrscheinlichkeiten werden.

In den meisten Lebensverhältnissen steht eine hohe Wahrscheinlichkeit der völligen Wahrheit gänzlich gleich, wie ja auch die Mathematik approximative Größen in Anwendung ihrer Sätze statt fest bestimmter nimmt. Vgl. **Wahrheit**. (H.)

**Waizenknorpel**[1], (Cartilago triticea[2], Corpusculum triticeum[3], Nodulus[4], s. Gramna[5] ligamenti lateralis hyothyreoidei,) ein knorpliches Körperchen, das sich zuweilen in den seitlichen hyothyreoideischen Ligamenten findet. S. **Zungenknochenligamente**.

1) 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 385. 3—5) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. d. M. 3. B. §. 1878.

**Waizenkörner**, s. unter Hörner des Zungenknochens, die obern.

*Waltheri angulus cranioscopicus*, s. unter Kopflinien.

*Waltheriani ductus*, s. Riviniſche Gänge.

**Walther's Schädelwinkel**, s. unter Kopflinien.

**Walze der Schnecke**, s. Modiolus der Cochlea. — **des obern schiefen Augenmuskels**, s. Trochlea der Orbita.

**Walzenförmige Bildung**, s. Cylindriſche Bildung.

**Wampen, Wampengegenden**, s. Iliaciſche Regionen.

**Wand eines Gefäßes**[1], **häutige Masse eines Gefäßes**[2], (Paries vasis[3], Substantia vasis[4],) wird die aus mehreren einzelnen Häuten zuſammengeſetzte, das Gefäß ſelbſt und einzig bildende häutige Subſtanz, in Bezug auf die dadurch befaßte Höhle genannt.

1—4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2363.

**Wandbeine**, ſ. Scheitelknochen. — **beinknochen**, ſ. ebendaſ. — — **löcher**, ſ. Parietallöcher.

**Wangen**, ſ. Backen. — **beine**, ſ. Backenknochen. — **fort-**

Digitized by Google

satz der Schläfeknochen, s. Zygomatischer Proceß der Schläfeknochen. — — des Oberkiefers, s. Zygomatischer Proceß des Oberkiefers. — — des Stirnknochens, s. Zygomatischer Proceß des Stirnknochens. — hautnerv, s. Backenhautnerv. — höcker des Backenknochens, s. Tuberosität des Backenknochens. — muskeln, s. Zygomatische Muskeln. — nerven, s. Malarnerven. — winkel der Orbita, s. unter Orbitalwinkel.

**Wankelmuth**, s. Unbeständigkeit.

**Wanken**, (Vacillatio[1],) anfangendes Schwanken, vgl. auch Fallen.

1) Quintiliani inst. rhet. l. 11. c. 3.

**Wanst**, dicker Bauch, Schmerbauch, im verächtlichen Sinn, s. Abdomen.

**Warmblütige Geschöpfe**, s. unter Animalische Wärme. — machende Materie, s. unter Materie.

**Warze der Brust**, s. Brustwarze.

**Warzen der Haut**, s. Papillen der Haut. — der Mutterscheide, s. unter Vaginafalten. — der Nieren, s. Papillen der Nieren. — einschnitt, s. Mastoideische Incisur. — förmige Muskeln des Herzens, s. unter Fleischbündel der Herzventrikel. — — Substanz der Nieren, s. Papillarsubstanz der Nieren. — förmiger Fortsatz, — fortsatz, s. Mastoideischer Proceß der Schläfeknochen. — — der Leber, s. Papillartuberculum der Leber. — — des Schläfeknochens, s. Mastoideischer Proceß des Schläfeknochens. — gewebe der Haut, s. unter Papillen der Haut. — löcher, s. Mastoideische Löcher. — muskeln des Herzens, s. Fleischbündel der Herzventrikel. — nähte, s. Mastoideische Suturen. — substanz der Nieren, s. Papillarsubstanz der Nieren.

**Warzige Höhen des Gehirns**, s. Mammillarprocesse des Gehirns. — Substanz der Nieren, s. Papillarsubstanz der Nieren.

**Warzigtes Wesen der Nieren**, s. Papillarsubstanz der Nieren.

**Wasser**, (Aqua[1], Latex[2], Lympha[3], Hydor[4],) hat als Naturstoff, so weit überhaupt Stoffe sich der unmittelbaren Beobachtung darbieten, (wenn wir von der Luft abstrahiren, die ihm hierin ziemlich gleich gestellt werden könnte,) auf dem Erdplaneten die größte Verbreitung, da es nicht nur als Ueberzug der Erdoberfläche, oder als äußerste Schicht auf dem größern Theil derselben, und hier zwar auch in ansehnlicher Tiefe, als Meerwasser, eben so aber auch auf dem Festland der Erdoberfläche in größern und kleinern Ansammlungen, in Landseen, Teichen u. s. w., und Abflüssen, (Strömen, Flüssen, Bä-

1) Cicero. de nat. Deor. l. 2. c. 9. Die Etymologie ist unbekannt. Seltsam ist die Erklärung die Festus gibt: „Aqua dicitur, a qua juvamur.“ Vgl. Vossii etymol. 2) „Latex marinus.“ Ovidii ep. ex Ponto l. 3. ep. 1. v. 17; nach Voß (etymol.) von Lateo, „quia aqua latet intra terrae venas, et vinum intra uvam.“ Häufig bedeutet Latex auch Wein: „Latex Lyaeus.“ Virgilii Aen. l. 1. v. 686. 3) „putealis.“ Lucretii de rer. nat. l. 6. v. 1178. Vgl. Lymphe. 4) S. dieß Wort.

Digitized by Google

chen,) sondern auch in dem Innern des festen Erdkörpers, in Verbindung mit Gestein und in Quellen zusammengeflossen, häufig auf der Erdoberfläche ausbricht, oder in Vertiefungen, (als Brunnenwasser, Bergwasser,) sich ansammelt, ferner auch in nicht minder ansehnlicher Menge in die Atmosphäre aufgenommen ist, und hier erzeugt wird, und als Meteorwasser einfach, (als Regenwasser,) oder unter eignen Formen, (als Thau, Nebel, Reif, Schnee, Hagel,) zur festen Erdoberfläche und in die Wasserbedeckungen herabfällt. Von diesen Verhältnissen des Wassers zum allgemeinen Erdenleben ist unter dem Artikel Erdorganismus ausführlich die Rede gewesen[5]; vgl. auch den Artikel: Meteore.

Außerdem aber hat das Wasser einen höchst wichtigen Bezug auf alles organische Leben, indem es nicht nur durch Zutritt zu organischen Körpern, und Einfügung in sie, eben so wie Wärme, Grundbedingung ihres Entstehens, ihres Wachsthums, ihrer Erhaltung und ihrer Fortpflanzung ist, sondern auch einen wesentlichen Bestandtheil von ihnen ausmacht, indem es zugleich auch andere Stoffe in sich aufnimmt, wiewohl immer die Hauptgrundlage der organischen Stoffe bleibt, die man als flüssige Theile sowohl in Pflanzen- als Thierkörpern unterscheidet, mit Ausnahme einiger weniger, die als abgesonderte, den Charakter öhliger Flüssigkeiten annehmen. Es darf daher nicht verwundern, daß schon die ältesten Naturforscher das Wasser als eines der Elemente (s. diesen Artikel) alles Körperlichen, mithin auch alles Lebens aufgestellt haben.

Unter gegenwärtigem Artikel kommen bloß die allgemeinen physischen und chemischen Eigenschaften des Wassers, wie solche durch Beobachtung und Versuche festgestellt worden sind, zur Betrachtung.

A) Physische Natur des Wassers. Das Wasser gehört zu den tropfbaren Flüssigkeiten, ja ist der Repräsentant aller; es kommen ihm daher auch alle Eigenschaften zu, die Körpern in diesem Aggregatzustande eigen sind. Es sind daher auch alle Gesetze der Hydrostatik, Hydraulik und Hydrodynamik auf dasselbe anwendbar, indem diese selbst, (wie auch die Worte andeuten,) zunächst aus dem Verhalten des Wassers unter gegebenen Verhältnissen abstrahirt worden sind. Vgl. besonders den Artikel: Hydrodynamik, auch Schwere[6].

So wie aber Wasser in demjenigen Aggregatzustande, in welchem es gewöhnlich vorkommt, als tropfbare Flüssigkeit, eine mittlere Stellung zwischen festen und gasförmigen Körpern hat; so sind auch seine übrigen Haupteigenschaften Mittelzustände, nach denen es, (als reines Wasser,) den Charakter von Indifferenz und also mehr einen negativen als positiven behauptet. Dahin gehören seine bekannten Eigenschaften von Farbenlosigkeit, Durchsichtbarkeit, Geruch und Geschmacklosigkeit. Seine materielle Natur aber deutet es nicht nur durch Raumerfüllung, bestimmte Begrenzung und Cohäsion unter sich, sondern auch durch eine ihm eigenthümliche Schwere an. Aber auch diese ist, da sie sehr geschickt zum Maaßstab der specifischen Schwere anderer Körper dient, eine mittlere, obgleich dies, (da wir keine absolut

5) im 2. Bande unter der Rubrik: VII. Materielle Natur der Erde, S. 658, besonders hier S. 671 und von 685—702. 6) Hier bes. Schwere flüssiger Körper im 7. Band. S. 376—382.

leichtesten, und absolut schwersten Körper kennen,) keine Natur-, sondern eine Schulbestimmung ist. Hiernach wird die specifische Schwere des (völlig reinen) Wassers zu 1,000, oder auch für 1, mit einer beliebigen Zahl Nullen, zu mehrerer oder minderer Schärfe der Vergleichung der specifischen Schweren anderer Körper in Decimalbrüchen angenommen. Doch ist eigentlich, wenn die Bestimmung sehr genau seyn soll, hierbei auch auf diejenige Temperatur des Wassers, in welcher es seine größte Dichtigkeit hat (3,° 55′ R.[7]) Rücksicht zu nehmen. — Nach angenommenen Gewichtsmaaßen wird der Cubikschuh Wasser gewöhnlich zu 70 Pfund[8] Troysgewicht bestimmt[9].

Es wird, wie alle Flüssigkeiten und überhaupt alle Körper, durch Wärme ausgedehnt, aber dieß in weit geringeren Graden, als andere tropfbare Flüssigkeiten, nämlich fast 10 Mal weniger als der Weingeist, und überhaupt vom Punct seiner größten Dichtigkeit an bis zum Siedepunct nicht mehr als um 0,012 seines Volums, am wenigsten aber in nur mäßigen Temperaturgraden[10]. Es geht hieraus für Pflanzen- und Thierorganismen der große Vortheil hervor, daß das in ihnen als Bestandtheil aufgenommene Wasser bei Temperaturwechseln, in denen es flüssig bleibt, und die zugleich dem organischen Leben angemessen sind, durch die unerheblichen Veränderungen seines Volumens sie auch nicht bedeutend ausdehnt, oder ihnen sich zusammenzuziehen verstattet.

Wir sind im gemeinen Leben gewohnt, Wasser nur so lange Wasser zu benennen, als es in seinem Aggregatzustand als tropfbare Flüssigkeit verharrt, und betrachten, sowohl wenn es zu einer Temperatur von 0° R. gelangt, und darunter sich in fester Form als Eis darstellt, als auch in höherer Temperatur von 80° R., unter gewöhnlichem atmosphärischen Druck, aus seiner Cohäsion tretend, luftförmige Form annimmt, oder zu Dampf wird, diese, wie eigne Körper (Eis und Dampf) in die es auf einem oder dem andern Wege übergeht. Der Physiker aber erkennt hierin nur eine Formveränderung, und Eis sowohl als Dunst ist ihm Wasser, ersteres nur gefrornes, (erstarrtes,) letzteres ein verdampftes Wasser, dem das auch in niedrigen Temperaturgraden verdunstete völlig gleich steht. Bekanntermaßen hängen diese Zustände lediglich von dem mit dem Wasser verbundenen Wärmegrade ab; die Verhältnisse aber, unter denen ein und der andere Zustand eintritt, sind in dem Artikel Wärme zur Sprache gekommen.

Im festen Zustand, als Eis, unterliegt das Wasser Crystallisationsgesetzen. Dem zu Folge fügen sich seine einzelnen Theile in bestimmter, aber ungleicher Weise zusammen; es entstehen dadurch Zwischen-

7) Vgl. den Artikel Wärme S. 601. 8) eigentlich nur 69½ Pfund. 9) ein rheinländ. Cubikschuh (bei + 14° R.) 66 Pfund, 1 Unze, 409½ Richtpf. K. Markgewicht, (nach Eytelwein.) Ein Preußischer Cubikfuß Wasser wiegt bei + 18¾° 66 Preußische Pfund. 10) Wenn man ein Quecksilberthermometer und ein Wasserthermometer, beide von 80 Graden R., welche zugleich auf 0° stehen, mit einander vergleicht; so fällt, bei Zunahme der Temperatur, während das Quecksilber durch die ersten 4 Grade hindurchsteigt, das Wasser auf — ½° herab, und steigt erst wieder bis zu 0°, während das Quecksilber bis zu + 8° gelangt. Wenn nun ferner das Quecksilber bis zu + 40° gestiegen ist, hat das Wasser erst 19,2° erreicht; von nun an wird aber der Zuwachs des Volumens bei jedem Grade ein immer größerer, so daß bei 80° beide Thermometer gleiche Höhe haben.

Digitized by Google

räume in ihm, und das Eis dehnt sich aus. Die Eisbildung erfolgt unter Anschießen von Eisfäden, die sich unter Winkeln von 60° und 120° an einander anlegen. Hierdurch bekommt die hexaëtrische Form ein Uebergewicht über die kugelige, unter der ein einfacher Wassertropfen sich darstellt; daher auch die Bildung des Schnees aus Wasserdunst (zu Schneeflocken,) wiewohl in verschiedenen Modificationen, in Sechsecken geschieht. Nach Hauy ist überhaupt die Kerngestalt des Eises ein regelmäßiges sechsseitiges Prisma. Unter dem Gefrieren selbst aber bilden sich mitunter auch schon anfänglich glänzende Blättchen, an welche sich die Eisfäden anlegen. Die Eisblätter nehmen immer mehr an Zahl und Stärke zu, und werden bald zu einer homogenen Masse. Diese selbst aber wird durch Luftblasen unterbrochen, indem die in dem Wasser aufgenommene Luft[11] entweicht; diese Blasen sind um so zahlreicher und kleiner, je langsamer das Wasser gefriert; unter ihnen bilden sich aber auch größere von 2 — 3 Linien im Durchmesser, sie durchbrechen zum Theil dünngebildete Eisdecken, bei plötzlichem Frost bleiben sie aber auch größtentheils im Eis zurück, sprengen jedoch auch dickes Eis auf der Oberfläche, wenn sie unter fortgehendem Gefrieren immer mehr zunehmen. Von ihnen, und von dem theilweise bewirkten Zersprengen des Eises durch sie rührt es auch her, daß dasselbe, welches in dünnen Flächen völlig durchsichtig ist, mehr oder weniger undurchsichtig wird. Man erhält daher auch durchsichtig bleibendes Eis, wenn man dem Wasser vor dem Gefrieren, durch Kochen, oder mittelst der Luftpumpe den größten Theil der ihm beigemengten Luft entzieht. Die Gewalt, mit der sich das Wasser unter dem Gefrieren ausdehnt, ist erheblich, und dem der freiwerdenden Dämpfe wenigstens gleich[12]. Das Eis gewinnt dadurch ansehnlich an Volumen, wird also specifisch leichter, und schwimmt daher auf dem Wasser. Gewöhnlich wird seine specifische Schwere zu der des Wassers wie 916 zu 1000, oder im allgemeinen wie 10 zu 11 bestimmt. Doch ist Eis auch nach Verschiedenheit der Verhältnisse, unter denen es sich bildete, oder auch seiner Schmelzung nahe ist, unter sich hierin abweichend. Mit zunehmender Kälte nimmt auch dies Volumen zu, wegen stärker sich entwickelnder Luftblasen[13].

Die Festigkeit des Eises ist mit seiner Dichtigkeit in Uebereinstimmung; es ist daher um so fester, je weniger Luft es in sich hat[14]. Die Tragbarkeit des Eises auf einer Wasserfläche wird aber besonders durch die Unterstützung desselben durch das Wasser, mit dem es in unmittelbarer Berührung steht, bedeutend erhöht, wogegen eine Eisscholle nur so viel trägt, als das Gewicht des durch sie aus seiner Stelle vertriebenen Wassers, wenn diese nämlich ganz in das Wasser eingesenkt wird, ihr eignes Gewicht übertrifft[15].

11) Hierüber mehr weiter unten. 12) Flintenläufe, mit Wasser gefüllt, und durchaus verschlossen, werden, wenn das Wasser darin gefriert, dadurch gesprengt. 13) daher das Krachen des Eises auf gefrornen Gewässern bei großer Kälte, und die dann sich zeigenden Risse in der Eisrinde. 14) Das Eis der kältern Nordländer ist weit fester und härter als bei uns, und läßt sich kaum mit dem Hammer zerschlagen; daher die Möglichkeit, aus Eisblöcken ganze Gebäude zusammenzufügen, ja selbst Kanonen zu bohren, aus denen mit mäßiger Ladung geschossen werden kann, wie beides im Jahr 1740 zu Petersburg mit Erfolg versucht wurde. 15) Daher können die schwersten Lastwagen über einen zugefrornen Fluß fahren, der noch nicht bis zu einem Fuß Tiefe

Digitized by Google

Das Eis bildet sich unter gewöhnlichen Verhältnissen auf dem eben darum als Gefrierpunct bezeichneten Grade der Thermometerscale; doch bleibt es in dünnen verschlossenen Gefäßen, oder mit Oehl bedeckt, bei völliger Ruhe auch noch auf einigen Graden unter 0° flüssig, gefriert aber augenblicklich, wenn man es dann bewegt, oder der Luft aussetzt[16]. Es nimmt alle Temperaturgrade unter dem Gefrierpuncte an, unter keinem Verhältniß aber einen höhern, ungeachtet es lange dauert, ehe es auch bei höherer Temperatur durchaus schmilzt; indem der größere Theil der mitgetheilten Wärme unter dem Flüssigwerden zu gebundener Wärme wird[17].

Es bricht die Lichtstrahlen nur etwas weniger als Wasser im flüssigen Zustande, in welcher Eigenschaft es also im allgemeinen allen durchsichtigen Körpern gleichsteht[18].

Obgleich fester Körper, dunstet doch das Eis ansehnlich, und noch stärker als Wasser aus; ja die Ausdünstung nimmt sogar in höhern Kältegraden zu[19].

Außer der Wärme schmelzt auch Salz Eis, das nicht viel unter dem Gefrierpuncte erkaltet ist; das dann entstehende Wasser aber ist weit kälter als das Eis, und bringt anderes Wasser, dem es seine Temperatur mittheilt, ohne sich mit ihm zu vermischen, zum Frieren. Dies zeigt einen Weg an, künstliches Eis zu bereiten, was aber auch durch starke Ausdünstung, (wodurch Wärme gebunden wird,) zu bewirken ist[20]. Ueberhaupt bedarf Salzwasser aller Art, auch mit Säuren oder Alkohol vermischtes Wasser, (also auch Wein,) eines höhern Kältegrads zum Gefrieren, und die nicht wäßrigen Theile sondern sich dann größtentheils von dem Eis ab, oder machen dies lockerer und brüchiger.

Von einer andern Form, in welcher Wasser als fester Körper vorkommt, (dem Crystalleis,) wird unten bei Betrachtung der chemischen Eigenschaften des Wassers die Rede seyn.

Der entgegengesetzte Zustand, in den Wasser aus seiner tropfbar flüssigen Form gelangen kann, ist der des Dampfs, (s. diesen Artikel.) In ihm hat die Expansivkraft das Uebergewicht über die Contractivität, daher auch in dieser Form es sich als eines der mächtigsten Druckkräfte in dynamischer Hinsicht geltend macht. In dieser Form ist es in die Atmosphäre aufgenommen, und zwar in doppelter Weise, nämlich als der Luft bloß abhärirend, in Bläschen, (eigentlicher Dampf, im Nebel und Gewölke,) oder wirklich aufgelöst, als Dunst. In der erstern Form wirkt es hygrometrisch. Vgl. hierüber die Artikel Atmosphäre, Hygrometer und Wärme.

Das Wasser in seiner gewöhnlichen tropfbar flüssigen Form stellt sich aber nur selten ganz rein der Beobachtung dar,

mit Eis belegt ist, wogegen der Einbruch leicht erfolgt, sobald es Risse und Spalten bekommt, die sich nicht, wie bei starkem Frost sogleich wieder durch neues Gefrieren füllen. 16) Vgl. hierüber den Artikel Wärme S. 606. 17) S. auch hierüber ebendas. S. 607. 18) daher auch die Möglichkeit, aus einem linsenförmigen Stücke dichten Eises, dessen Oberfläche mit etwas laulichem Wasser polirt worden ist, ein Brennglas zuzubereiten. 19) Binnen 24 Stunden verliert ein Stück Eis bei trocknem, scharfem Winde wohl ¼ bis ½ seines Gewichts; daher thaut gefrorne Wäsche, gefrornes Papier in Papierfabriken, in Frostkälte auf, ohne vorher naß zu werden. 20) S. ebenfalls den Artikel Wärme S. 606.

Digitized by Google

Zunächst hat es immer einen Antheil von atmosphärischer Luft mit sich verbunden, die in dieser Form ihm eben so beizutreten Geneigtheit hat, als sie selbst in ihrer Masse Wasser in Dunstform mit sich vereint. Gewöhnliches Fluß- oder Quellwasser wird durch Kochen, oder auch durch Auspumpen der Luft unter der Luftpumpe, davon befreit. Nur meteorisches Wasser, das nicht etwan im Fallen noch mit Staub und andern fremden Stoffen vermischt wird, ist dem durch sorgfältige Destillation zu erhaltenden reinen Wasser ziemlich gleich gestellt. Noch leichter als atmosphärische Luft nimmt Wasser kohlensaures Gas, und auch andere Gase an, außerdem Salze aller Art, theils für sich, theils in Verbindung mit Kohlensäure; daher auch die Erdwasser stets mit mehr oder minder kohlensaurem Gase und festen Stoffen vereint sind, die sich durch Verdunsten des Wassers ausscheiden, worauf sich besonders der gemeine Unterschied harter[21] (mit solchen Stoffen verbundenen) und weicher Wasser gründet, denen das gemeine Flußwasser, indem es größtentheils meteorischen Ursprungs ist, schon nahe steht, obgleich eigentlich nur meteorisches Wasser hierher gehört[22].

Das Wasser gehört zu den elastischen Substanzen, welches schon daraus zu ersehen ist, daß der Schall durch dasselbe sich fortpflanzt[23], auch aus dem Rückprall schief auf einer Wasserfläche geworfener fester Körper erhellt. Indessen ist seine Compressibilität, oder seine Fähigkeit, sich in einen engen Raum bringen zu lassen, sehr gering, so daß selbige von frühern Physikern völlig bestritten worden ist[24].

B. Chemische Natur des Wassers. Daß das Wasser ein Auflösungsmittel vieler andern Stoffe ist, kam bereits oben zur Sprache. Die beigefügte Luft scheint ihm jedoch nur beigemengt zu seyn. Wenn ihm aber auch dieselbe durch Kochen oder Auspumpen entzogen ist, so nimmt bei Berührung des Wassers mit der Atmosphäre dasselbe doch bald die vorige Menge wieder an; auch eine in gereinigtes Wasser gebrachte Luftblase verschwindet, wenn sie nicht zu groß ist, bald darin. Noch stärker ist die Geneigtheit des Wassers, sich mit mehreren andern Gasarten zu verbinden, die man daher auch mit Wasser nicht sperren kann. Für alle (beständige) Gase hat aber die Auflösbarkeit derselben in Wasser ein Maximum für eine bestimmte

21) weil sie zum Weichwerden damit behandelter, harter Substanzen, (beim Kochen und sonst,) weniger dienen. 22) Ueber die vorzugsweise durch reichlicheres kohlensaures Gas, auch wohl andere Gase, und die Aufnahme vor Salzen und erdigen Stoffen sich auszeichnenden, als mineralische Wasser unterschiedenen Erdwasser, Salzquellen und das Meerwasser vgl. den Artikel: Erdorganismus im 2. B. S. 684 u. 693. 23) Vgl. den Artikel Schall im 7. Bande, Seite 205. 24) Sie ist durch darauf gerichtete Versuche mittelst Compressionsmaschinen ausgemittelt. Abich und Zimmermann (s. letzteren über die Elasticität des Wassers, Leipzig 1779.) gaben die ersten dieser Art an. Die Compressibilität beträgt für 26½ Cubikzoll gemeinen Brunnenwassers, bei 745.181 Pfund Druck $\frac{1}{133}$-$\frac{1}{188}$ und bei 2509.591 Pfund $\frac{1}{111}$-$\frac{1}{117}$. Neuere Versuche geben hierin einige Abweichung. In allem ist es aber eine Geringfügigkeit, um welche Wasser zusammendrückbar ist. Eigentlich ist aber dieselbe Eigenschaft, sich nur unerheblich comprimiren zu lassen, allen tropfbaren Flüssigkeiten gemein, nur in abweichenden Verhältnissen. Die Zusammendrückung ist zugleich mit Lichterscheinung begleitet.

Digitized by Google

Temperatur, das mit zunehmender Temperatur ebenfalls steigt. Gegenseitig wird aber, eben so wie in der Atmosphäre, Wasser auch von Gasen, (doch von jedem in unterschiedlicher Menge,) aufgenommen, wenn das Gas der dem Stoff nach überwiegende Theil ist.

Unter den festen Körpern ist das Wasser, außer für Salze aller Art, auch für Gummi, und Extractivstoffe das geeignete Auflösungsmittel; viele andere werden dann durch Vermittelung dieser mit ihm in Verbindung gebracht, wie Oehl und Schwefel durch Alkalien. Mit Alkohol vermischt es sich unter allen Verhältnissen. Gegenseitig wird aber auch Wasser von festen Stoffen aller Art, zumal wenn solche porös sind, von mehreren Steinarten, von organischen Stoffen, wie Holz, Knochen, angezogen, und in ihre Substanz aufgenommen; daher wohl schwerlich ein chemischer Vorgang in der Natur seyn mag, in dem nicht das Wasser eine Hauptrolle spielt, wo nicht in seiner tropfbar flüssigen Form, doch in die Luft aufgenommen, die dadurch zu feuchter Luft wird, und eigentlich nur in dieser Weise zersetzend auf feste Stoffe wirkt. Alle diese Verbindungen aber, bei denen das Wasser bloß ein beigefügter Theil ist, können nur in niedrigen Temperaturgraden verharren; mit Zunahme der Temperatur entweicht durch die Wärme das Wasser, und der Theil trocknet aus. Oft wird schon durch bloße Berührung der trocknen Luft dasselbe bewirkt. Sind die Körpertheile dann außer eigenem Zusammenhang, und wurde dieser nur durch das Wasser vermittelt; so entsteht dadurch das als Verwitterung unterschiedene Zerfallen fester Körper. Ist aber der feste Stoff im Wasser aufgelöst, so ist eine Verminderung der Temperatur häufig ein Mittel der Trennung; die vorher flüssigen Mischungen gehen entweder in einen mittlern Zustand zwischen Flüssigkeit und Festigkeit über, und werden zu klebriger Substanz, (wie bei Auflösung des gewöhnlichen Leims, oder nicht leicht crystallisirbarer Salze, (des Zuckerwassers,) oder es läßt auch das Wasser die aufgelöste feste Substanz als solche (als Präcipitat) fallen. Diese aber nehmen dann häufig auch einen Theil des Wassers in ihren neu erhaltenen Aggregatzustand mit hinüber, und es bilden sich, unter Regewerden des auch auf diesen niedern Stufen von Naturkörpern sich geltend machenden Bildungstriebes, Crystallisationen, in welche das Wasser in völlig trocknem Zustand, (ähnlich der Eisbildung,) als Crystallisationswasser übergeht.

Außerdem aber haben die neuern Chemiker (besonders nach Proust's Vorgang) noch energisch chemische Verbindungen, die das Wasser mit vielen Körpern, vorzugsweise aber mit oxydirten Substanzen eingeht, als Hydrate unterschieden. Sie offenbaren ihren chemischen Charakter theils dadurch, daß sie in ihren chemischen Eigenschaften, von denen ihrer Zuthaten merklich, vorzüglich oft in der Farbe, abweichen, theils aber auch durch die Gesetze ihrer chemischen Aequivalenz, indem sie das Wasser immer in beständigen Verhältnissen, nach den bisherigen Erfahrungen von 1 — 10 Aequivalent Wasser gegen 1 Aequivalent des andern Bestandtheile, enthalten.

Die Hydrate können, nach der verschiedenen Beschaffenheit ihrer Bestandtheile, bald fest, bald tropfförmig, bald gasförmig seyn; viele von ihnen sind in einem Uebermaaße von Wasser auflöslich, viele an-

Digitized by Google

dere nicht. Vieles über diese Verbindungsweise des Wassers mit andern Substanzen liegt aber noch im Dunklen.

Die Hauptaufschlüsse, welche die neuere Chemie aber über die Natur des Wassers gegeben hat, sind die Thatsachen, aus denen hervorgeht, daß wir in dem Wasser keinen chemisch einfachen, (elementaren,) sondern einen zusammengesetzten Stoff, aus einem ihm eignen Grundstoffe, (Wasserstoff,) und aus Sauerstoff vor uns haben[25]. Von beiden ist unter eignen Artikel (Hydrogen und Oxygen) bereits die Rede gewesen. Die Verhältnisse, in welchen beide unter allen Umständen sich durchdringen, sind 1 Theil Wasserstoff gegen 7,5 Theile Sauerstoff dem Gewichte nach, oder 2 Theile Wasserstoff gegen 1 Theil Sauerstoff dem Volumen nach. Die Vereinigung kann durch heftige Compression, durch Glühhitze und den electrischen Funken bewirkt werden[26]. Auch wenn beide Gasarten in ihrem mit andern Gasarten vermischten Zustande auf einander wirken, wird Wasser gebildet. Selbst wenn beide Substanzen verdichtet, und mit Materien anderer Art verbunden sind, wirken sie wenigstens in hoher Temperatur auf einander, und gleichen sich zu Wasser aus[27].

25) Scheele bemerkte zuerst, daß sich beim Verbrennen von Wasserstoff Wasser bilde. Macquer erkannte 1776 das Product der Verbrennung als reines Wasser; Lavoisier und Boucquet stellten 1777 dieselben Versuche an, desgleichen Priestley und Warltire 1781 ähnliche, auch Cavendish, der zuerst dadurch auf die chemische Natur des Wassers geleitet wurde. Die entscheidendsten Versuche stellten aber Lavoisier, Laplace und Meusnier 1781 u. 1783 an, Fourcroy, Vauquelin und Seguin wiederholten sie 1790 mit noch mehrerer Genauigkeit. 26) Eine graduirte Glasröhre, welche an einem Ende zugeschmolzen, und mit zwei sich gegenüberstehenden Drähten versehen ist, um einen electrischen Funken durchschlagen zu lassen, ist der einfachste Apparat, um sich, nicht nur von der Bildung des Wassers, sondern auch von den Verhältnissen seiner Bestandtheile zu überzeugen. Während beide Gasarten sich mit einander zu Wasser verbinden, wird (wegen Freiwerden von Wärme) die größte Hitze hervorgebracht, die man auf chemischem Wege erhalten kann; das erzeugte Wasser geht auf einen Augenblick in einen glühenden, höchst ausgedehnten Zustand über, wird aber, da es in diesem nicht permanent elastisch ist, durch den Druck der Luft plötzlich, und daher mit lautem Schlage zu Wasser verdichtet. 27) Auch auf analytischem Wege ist die Zusammensetzung des Wassers nachweisbar. Wenn man z. E. in einen, zu beiden Enden offnen Flintenlauf, einen spiralförmigen Eisendraht bringt, den Lauf in einen langen, schmalen Ofen legt, an dem einen Ende eine kleine, mit Wasser erfüllte Retorte, an dem andern Ende eine Gasröhre mit einer Woulfischen Flasche befestigt, dann den Lauf bis zum Glühen erhitzt, und das Wasser zum Kochen bringt; so wird der durch den Lauf strömende Wasserdunst zerlegt, es bildet sich (durch Abgabe des Sauerstoffs) Eisenoxyd, und es entwickelt sich Wasserstoff frei. Das Wasserstoffgas und die Gewichtszunahme des Metalls entsprechen genau dem Gewichte des zersetzten Wassers. (H.)

**Wasser des Herzbeutels**, s. Pericardische Feuchtigkeit. — **des Labyrinths**, s. Cotunni's Feuchtigkeit. — **in den Gehirnhöhlen**, s. Hirnhöhlenfeuchtigkeit.

**Wasserableitungsgänge**, s. Cotunni's Aquäducte. — — **gang des Vorsaals und der Schnecke**, s. Meckel's Divertikel. — **bläschen im Mutterhalse**, s. Nabothsche Eier. — **drüsen**, s. Lymphatische Drüsen. — **erzeugender Stoff**, s. Hydrogen. — **erzeugendes Gas**, s. Hydrogengas. — **gänge des Labyrinths**, s. Cotunni's Aquäducte. — **gang**, s. Aquäduct.

Digitized by Google

— — des Fallopius, s. Faloppischer Canal. — — des Ohrs, vgl. Eustachische Röhre. — gefäße, s. Lymphatische Gefäße. — — des Labyrinths, s. Cotunni's Aquäducte. — häutchen, oder haut, s. Amnion. — kraft, s. Hydrodynamik. — leffzen, s. Nymphen. — leiter, s. Aquäducte. — —. der Cochlea, oder des Cotunni, s. unter Cotunnische Canäle. — — des Fallopius, s. Faloppischer Canal. — — des Labyrinths, s. Cotunni's Aquäducte. — — des Sylvius, s. Sylvischer Canal. — — des Vestibulums, s. unter Cotunnische Canäle. — leitung der Schnecke und des Vorhofs, s. ebendas. — — des Sylvius, s. Sylvischer Canal. — leitungen des Cotunni, s. Cotunni's Aquäducte. — lippen, oder nymphen, s. Nymphen. — rechte Linie, s. Horizontale Linie. — röhre des Fallopius, s. Faloppischer Canal.

**Wasserstellen**[1], (Formatae aquae[2],) Gebildete Wasser, die bei der natürlichen Geburt durch den Drang der Wehen sich außerhalb der Oeffnung des Muttermundes an den Eihäuten bildende Blase. S. Geburt.

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 317.

**Wasserstoff**, s. Hydrogen. — — gas, — — luft, s. Hydrogengas. — zeugender Stoff, s. Hydrogen.

**Wechsel**, (Vicissitudo[1],) überhaupt im Gegensatz der Ununterbrochenheit, der Eintritt eines neuen Zustands, an die Stelle eines andern, in so fern ein solcher ein geforderter ist, dann auch wohl mit Zurückkehr des vorigen und Erneuerung des Wechsels, als Bedingung alles Lebens, das nur als Wechselleben oder Wechselthätigkeit besteht. S. Leben. Vgl. auch Oscillation.

1) „Omnium rerum vicissitudo est.“ Terentii Eun. act. 2. sc. 2. v. 45.

**Wechselgelenk**, s. Ginglymus. — leben, — thätigkeit, s. unter Wechsel. — weisbewegliches Gelenk, s. Ginglymus. — zähne, s. Milchzähne.

**Weg**, (Via[1], Ochetos[2],) s. Wege.

1) Weg in allen eigentlichen und abgeleiteten Bedeutungen. „via vitae.“ Hor. ep. l. 1. ep. 7. v. 26. 2) Vgl. dies Wort.

**Weg zum Trichter**, oder zur dritten Gebirnhöhle, s. unter Aperturen des dritten Gebirnventrikels, vordere Apertur.

**Wegblasen**, s. unter Blasen.

**Wege**, (Viae[1],) überhaupt organische Theile, durch welche hindurch Stoffe und Feuchtigkeiten von einem Ort zu einem andern gelangen. Vgl. Gänge.

1) Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 55.

**Weh** ist eigentlich gleich bedeutend mit Schmerz, (s. diesen Artikel;) doch hat es mehr Beziehung auf die Störung des friedlichen Gemüthszustandes. Man sagt daher wohl, daß ein Schmerz ertragen oder besiegt wird, nicht aber eigentlich dasselbe von einem Weh. Weh ist der Gegensatz von Wohl, Schmerz der von Vergnügen; von Leid, (s. auch diesen Artikel,) unterscheidet sich Weh ebenfalls dadurch, daß sich letzteres lediglich auf das Gefühl bezieht, wogegen bei Leid über die Ursache, und über den Zusammenhang mit den Le-

Digitized by Google

bensverhältnissen und die Störung reflectirt wird, die eben dieses Weh in das Gemüthsleben bringt.

In der Wehmuth ist zwar auch Reflexion, indem wir uns dabei der Veranlassung eines fühlbaren Wehs deutlich bewußt sind; doch ist es nur das Gefühl der Gemüthsstörung, welches dabei der Seele lebhaft vorschwebt, wogegen der Wille entmuthigt ist, und eben das Bewußtseyn der Kraftlosigkeit, die Vorstellung, nichts zu Beseitigung des Wehs thun zu können, jenes Gefühl unterhält. Oft ist aber dies Gefühl auch nur körperlich, eben so wie das der Angst, und dann der Gegenstand, der uns mit Weh erfüllt, wohl nur ein geringfügiger; ja auch nicht einmal deutlich in die Vorstellung tretender; aber immer ist zugleich der Wille gebunden, und überhaupt der Zustand ein Schwächezustand, daher auch bei Erhöhung der Reizbarkeit, und Sinken der Lebenskraft dieß Gefühl so häufig vorherrschend wird. (H.)

**Wehen**[1], **Geburtswehen**[2], **Geburtsschmerzen**[3], **Geburtsarbeit**[4], **Geburtsdrang**[5], **Geburtsthätigkeit**, (Dolores[6], Labores ad partum[7], Constrictiones, s. Contractiones uteri,) die unter schmerzhaftem Drange rege werdenden Zusammenziehungen des geschwängerten Uterus, deren Zweck die Austreibung der reifen Frucht ist, und die dann durch gefliſſentlichen Drang des gesammten Abdominalmuskelapparats, durch sogenanntes **Verarbeiten der Wehen**[8], auch **Kreißen**[9] der Gebärenden, Unterstützung erhalten. Man unterscheidet, bei naturgemäßem Vorgange, a) **vorhergehende**[10], oder **vorbedeutende Wehen**[11], **Vorboten**[12], **Rupfer**[13], **Kneiper**[14], (Dolores praesagientes[15],) b) **vorbereitende Wehen**[16], (Dolores praeparantes[17],) c) **Wehen zur Geburt**[18], **Treibwehen**[19], (Dolores[20], s. Labores[21] ad partum,) und d) **durchschneidende**[22], **erschütternde**[23], **schüttelnde Wehen**[24], **Schüttelwehen**, **Austrittswehen**[25], (Dolores conquassantes[26], s. concutientes[27],) nach den verschiedenen Perioden der Geburt. S. auch **Nachwehen**. Auch werden die Schmerzen, die zu Ende der Geburt in der Vagina ihren Sitz haben, als **Vaginalwehen**, oder **Scheidenwehen** besonders unterschieden. S. **Geburt**.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 5. B. S. 313. 2) Plenk's Anfangsgr. d. Geburtsh. 1. Th. S. 79. 3) v. Siebold's Lehrb. d. theoret. Entbindungsk. 1. Bd. 3. Aufl. §. 375. 4) Stein's theor. Geburtsh. 2. Aufl. §. 487. 5) v. Siebold's Lehrb. u. s. w. a. a. O. §. 366. 6) „miseram me: differor doloribus." Terentii And. act. 3. sc. 4. v. 40. 7) Roederer el. art. obstetr. c. Wrisberg §. 178. 8) Stein's th. Geburtsh. u. s. w. §. 500. 9) Plenk's Anfangsgr. u. s. w. a. a. O. S. 81. 10) Stein's th. Geburtsh. u. s. w. §. 519. 11) Mayer's Beschr. u. s. w. 5. B. S. 316. 12—23) v. Siebold's Lehrb. u. s. w. a. a. O. §. 384. 24) Mayer's Beschr. u. s. w. 5. B. S. 318. 25) 26) v. Siebold's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 27) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.

**Wehklage**, (Lamentatio[1], Lamenta[2], Lamentum[3],) s. unter **Jammer**.

1) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 8. 2) Nonii de verb. veter. sign. l. 2. n. 493. 3) Ciceron. de senect. c. 20.

**Wehmuth**, s. unter **Weh**.

**Weib**, s. **Frau**, vgl. auch **Mann**.



Digitized by Google

**Weibereier**, (Ova ex feminis[1],) Eier, die, nach Nachrichten älterer Schriftsteller, Weiber statt eines Fötus geboren haben sollen; Molen und andere pathologische Erzeugnisse. Vgl. Embryo und Geburt.

1) Schurig embryologia s. 7. c. 2. §. 31.

**Weiberfeind**, s. Mysogyn.

**Weiberfreund**, (Muliebrosus[1], Mulierarius[2], Muliercularius[3], Mulierosus[4], Philogynacos[5], Philogynaex[6], Philogynes[7], Philogynos[8],) vgl. Liebe.

1) Plauti Poen. act. 5. sc. 5. v. 24. 2) Jul. Capitolini vit. Albini c. 2. 3) Cod. Theodos. l. 3. c. 16. §. 1. 4) Ciceron. de fato. c. 5. 5—8) S. diese Worte.

**Weiberhasser**, s. Mysogyn.

**Weiberliebe**, Frauenliebe, (Mulierositas[1], Philogynia[2],) s. Liebe.

1) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 11. 2) S. dieß Wort.

**Weibermilch**, s. unter Milch.

**Weibisch**, (Femineus[1],) unmännlich, mit einem männlichen Charakter unvereinbar. Vgl. Mann.

1) „plangor." Auct. ad. Her. l. 3. c. 15.

**Weibischer Mann**, s. Weibmann.

**Weibliche Erzeugungstheile**, oder **Geburtsglieder**, oder **Geburtstheile**, oder **Genitalien**, oder **Geschlechtsorgane**, oder **Geschlechtstheile**, s. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

**Weibliche Harnröhre**[1], (Urethra muliebris[2], s. feminarum,) im Gegensatz der männlichen Harnröhre. S. unter Genitalien des weiblichen Geschlechts.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 57. 2) Heisteri comp. an. ind.

**Weibliche Hoden**, vgl. Ovarien. — **Knochen**, s. unter Männliche Knochen. — **Periode**, oder **Regeln**, oder **Reinigung**, s. Menstruation. — **Ruthe**, s. Clitoris. — **Scham**, s. Vulva, auch unter Aperturen des dritten Gehirnventrikels, vordere Apertur. — **Veränderung**, s. Menstruation. — **Vorsteherdrüse**, s. Bartholinische Prostata. — **Zeugungsglieder**, oder **Zeugungstheile**, oder **Zeugungswerkzeuge**, s. Genitalien des weiblichen Geschlechts.

**Weibliche Zwitterbildung**, Weiblicher Hermaphroditismus, Gynandrie, (Gynandria,) Gegensatz der männlichen Zwitterbildung.

**Weiblicher Blutabgang**, oder **Blutfluß**, oder **Blutgang**, s. Menstruation. — **Hermaphroditismus**, s. Weibliche Zwitterbildung.

**Weiblicher Körper**, (Corpus muliebre[1],) die Eigenheiten der Frau, im Gegensatz derer des Mannes, im somatischen Leben. S. unter Mann.

1) M. Sebitz diss. de discrimine corporis virilis et muliebris, Argent. 1640. 4.

**Weibliches Geschlecht**[1], Schwächeres Geschlecht, Schö-

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 1. B. S. 149.

Digitized by Google

nes Geschlecht, (Genus femininum[2], Sexus muliebris[3], s. sequior[4], s. infirmior[5],) als Gegensatz des männlichen Geschlechts, s. unter Geschlecht.

2) Plinii hist. nat. l. 10. c. 68. 3) Columellae de re rust. l. 7. c. 3. p. 2. 4) Apuleji met. l. 7. ed. Elm. p. 191. 5) Lactantii inst. div. l. 1. c. 16.

**Weibmann**[1], Weibischer Mann[2], (Mas effeminatus[3],) ein Mann mit vorstechenden Charakteren eines weiblichen Charakters, doch noch innerhalb der Grenzen der Normalität. Vgl. Mann.

1) Meckel's Handb. d. pathol. Anat. 2. B. 1. Abth. S. 207. 2) 3) Burdach's anat. Untersuch. 1. B. 1. H. S. 30.

**Weibsperson**, s. Frau.

**Weiche Commissur des Gehirns**, (Commissura cerebri,) s. Commissur der Sehnervenhügel.

**Weiche Gaumendecke**, s. Gaumenvorhang.

**Weiche Hirnhaut**[1], Dünne[2], od. Zarte[3] Hirnhaut, Dünnes Hirnhäutlein[4], Eigene Haut des Gehirns[5], Gefäßhaut des Hirns[6], (Pia mater[7], s. meninx[8], Membrana tennis cerebrum involvens[9], Membrana cerebri tenuis[10], s. choroides[11], s. secundina[12], s. venosa[13], s. mollis[14], s. vasculosa[15], s. propria[16], s. localis[17], Tunica cerebri vasculosa[18], s. propria[19], Meninx tenuis[20],) die dünne und zarte, sehr gefäßreiche, von der harten Hirnhaut umschlossene Haut, welche das Gehirn und das Rückenmark nicht nur oberflächlich umschließt, sondern in die Höhlen und zwischen die Windungen des Gehirns eintritt, und dasselbe auch innerlich auskleidet. S. Gehirnhäute.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 6. B. S. 63. 2) Winslow's anat. Abh. Uebers. Berlin 1733, 4. Th. S. 104. 3) Heuermann's Physiol. 2. Th. 19. Cap. §. 390. 4) Kulmus anat. Tabell. Tab. 8. 5) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2827. 6) Sömmerring's Hirn- u. Nervenl. §. 14. 7) nach den Arabern, s. Riolani anthropogr. l. 4. c. 2. 8) Winslow's anat. Abhandl. u. s. w. a. a. O. 9) 10) Vesalii de corp. hum. fabr. l. 7. c. 8. 11) nach dem Griechischen χοροειδης μηνιγξ, wie Herophilus die die innere Wand der Hirnhöhlen auskleidende Haut nannte, s. Rufi de appellat. p. c. h. l. 1. c. 22. 12) Laurentii hist. anat. l. 10. c. 8., weil Herophilus die choroideischen Plexus, und vielleicht auch den Theil der weichen Hirnhaut, der die Hirnhöhlen auskleidet, mit der Nachgeburt verglich. 13) Halleri elem. physiol. T. IV. l. 10. s. 1. c. 9. not. t. 14) Fallopii obs. anat. p. 757. 15) nach Sömmerring (a. a. O.) 16) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 17) Theoph. Protosp. de h. c. fabr. l. 4. c. 5. 18) 19) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1789. 20) nach dem Griechischen λεπτη μηνιγξ, (Galeni adm. anat. l. 9. c. 2.) S. Columbi de re anat. l. 8. c. 1.

**Weiche Nerven**[1], (Nervi molles[2],) werden von harten Nerven[3], (Nervi duri[4],) dann unterschieden, wenn sie nur von wenigem und lockerem Zellgewebe durchzogen, und in Scheiden aufgenommen sind, vgl. auch Arterienerven. S. Nerven.

1—4) Hildebrandt's Lehrb d. Anat. d. M. 4. B. §. 2926.

**Weiche Portion des siebenten Paars Gehörnerven**, s. Weicher Gehörnerv.

**Weiche Theile des Körpers**[1], Festweiche Theile[2], (Partes

1) Leber's Vorles. über die Zergliederungsk. S. 2. 2) Lucä's Entw. einer medic. Anthropologie. 1. B. S. 85.



Digitized by Google

molles[3],) im Gegensatz von harten Theilen. S. Feste Theile, auch Härte.

3) Leberi prael. anat. de. 2. p. 2.

**Weichen**, s. Inguinalgegenden, Iliacische Regionen, auch Hypochondrien. — **band**, s. Inguinalligament. — **drüsen**, s. Inguinaldrüsen. — **gegenden**, s. Iliacische, auch Inguinalregionen, auch Lumbarregionen. — **ring**, s. Abdominalring.

**Weicher Gaumen**, s. Gaumenvorhang, auch Gaumenhaut.

**Weicher Gehörnerv**[1], **Weicher Nerv**[2], **Weicher Theil des Gehörnerven**[3], **Gehörnerv**[4], **Eigentlicher Gehörnerv**[5], **Hörnerv**[6], **Weiche Portion des siebenten Paars Gehirnnerven**[7], (Nervus mollis[8], s. auditorius[9], s. acusticus[10], Portio mollis nervi acustici[11], s. pariz septimi nervorum cerebri, s. unter Acustisches Nervenpaar.

1 — 6) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 7. B. S. 242 u. 244. 7 — 8) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. S. 696. 8 — 11) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O.

**Weiches Gaumendecklein**, s. Gaumenvorhang. — **Verbindungsband der Sehhügel**, s. Commissur der Sehnervenhügel.

**Weichgebilde**, im Gegensatz von Hartgebilde[1], weiche Theile des Körpers in Hinsicht ihrer organischen Form, s. Feste Theile des Körpers.

1) Schreger's Annalen des chirurgischen Klinicums zu Erlangen. 1. Jahrgang 1816. S. 42.

**Weichhaarig**, (Mollicomus[1],) s. unter Haare.

1) Avieni descr. orb. terr. v. 1082.

**Weichheit**, (Mollitia[1], Mollities[2], Mollitudo[3],) überhaupt die Eigenschaft der Nachgiebigkeit und Biegsamkeit. Vgl. Härte.

1) „flexilis mollitia." Plinii hist. nat. l. 11. c. 37. 2) „teneritas et mollities." Ciceron. de fin. bon. et mal. l. 5. c. 21. 3) „pulmonibus inest mollitudo." Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 55.

**Weichherzigkeit**, **Weichmüthigkeit**, körperliche Constitution, bei welcher das Gemüth zu theilnehmenden Gefühlen eine hohe Empfänglichkeit hat, daher leicht zu Mitleid bewegt wird. Sie ist in allgemeinen Personen eigen, in welchen die Sensibilität vorwaltend ist, daher Kindern, Frauen, steigert sich wohl auch mit dieser in kränklichen Zuständen. Sie kann im allgemeinen als eine Tugend angesprochen werden; doch darf sie in Ausübung streng gebotener Pflicht nicht hindern, und muß dann vom Willen besiegbar seyn. Auch artet sie sehr bald in wirkliche Schwäche aus, und verträgt sich dann nicht mit einem festen und gesetzten Charakter. Vgl. Hartherzigkeit. (H.)

**Weichlichkeit**, (Mollitia[1], Mollities[2], Mollitudo[3], Effeminatio[4], Ectelynsis[5],) die durch Verzärtelung und Verwöhnung erhöhte Empfänglichkeit für widrige Eindrücke, und der dadurch unterhaltene körperliche und geistige Schwächezustand. S. Schwäche.

1) „inertia et mollitia animi." Sallustii bell. Cat. c. 52. 2) „virtutem perdere effeminata mollitie, luxuriaque." Justini hist. l. 1. c. 7. 3) „ne corrumpatur mollitudine vitiorum." Arnobii contra gent. l. 2. p. 81. ed. Har. 4) Tertulliani de spectac. c. 23. 5) S. dies Wort.

Digitized by Google

**Weichling**, (Mollis[1], Molliculus[2], Effeminatus[3], Mulieratus[4], Malacissatus[5], Malacosarcus[6], Philomalacos[7],) s. Weichlichkeit.

1) „philosophus.“ Cicero. de orat. l. 1. c. 52. 2) „specie molliculus et morbosus.“ Ausiani rer. gest. l. 27. c. 22. 3) „languor effeminatissimus.“ Q. Lic. in Ciceron. ep. ad div. l. 6. ep. 27. 4) Nonii de var. sign. verb. l. 2. n. 552. 5—7) S. diese Worte.

**Weichmüthigkeit**, s. Weichherzigkeit.

**Weidedarm**, s. Mastdarm.

**Weinen**[1], Greinen[2], Flennen[3], (Fletus[4], Lacrymatio[5], Ploratio[6], Ploratus[7], Ululamen[8], Ululatio[9], Ululatus[10], Clauthmos[11], Clauthmyriasmus[12],) besteht nicht in einer bloßen vermehrten Absonderung der Thränen, (s. diesen Artikel,) wo dann diese über das untere Augenlid herabfließen, welcher Vorgang, durch einen jeden, den Augen unmittelbar zugefügten Reiz, besonders gewisse scharfe Stoffe, wie Zwiebeln, Meerrettig und andere, erregt, häufig auch, als pathologischer Zustand, oder als Begleiter anderer körperlicher Thätigkeiten, die sich auch auf die Thränendrüsen erstrecken, wie Husten, Niesen, heftiges Drücken mit den Abdominalmuskeln u. s. w., als Thränen des Auges von ihm verschieden ist, sondern ein Herabfließen der Thränen als Folge einer einwirkenden Gemüthsaffection. Unter diesen psychischen Veranlassungen steht nun zwar die Traurigkeit oben an; doch ist sie, oder ein ihr verwandter Seelenzustand, (Zorn, Wuth, Reue, Mitleid u. s. w.) nicht die einzige, sondern selbst freudige Gefühle können Thränen hervorlocken, besonders wenn diese gemischter Art, wie bei der Rührung, (s. diesen Artikel,) oder mit Ueberraschung verbunden sind, wie bei unerwartetem Eintreten eines großen Glücks, wo das Gemüth in einen schwankenden Zustand geräth, indem es sein Glück nicht ertragen zu können glaubt, und von einem Extrem zum andern bewegt wird. Daher verbinden sich hier auch wohl zwei körperliche Gegensätze, indem Lachen und Weinen zu gleicher Zeit auch die innere Unruhe des Gemüths unter dem freudigsten Gefühle andeuten.

Wienach der psychische Zustand, der dem Weinen vorhergeht und es begleitet, gerade diese körperliche Erscheinung bewirke, liegt in gleichem Dunkel, wie so Vieles, von dem wir bloß wissen, daß Gefühle und körperliche Erscheinungen einander bedingen, ohne daß wir einsehen, wienach es geschieht. Daß der Bezug der Gehirnthätigkeit auf die Thränenorgane durch den ersten und zweiten Ast des fünften Gehirnnerven vermittelt werde, können wir daraus folgern, weil es diese vornehmlich sind, die in der Gegend der Augen Zweige abgeben.

Einen Zweck des Thränenflusses bei der Traurigkeit können wir daraus abnehmen, daß bei tiefem Seelenschmerz die Augen trocken bleiben, und dann das Weinen, wenn es erfolgt, Erleichterung gewährt; daher die Sehnsucht der Betrübten, sich über ihren Schmerz recht ausweinen zu können. Auch moralisch hat das Weinen den Vor-

1) Hildebrandts Physiol. 5. Ausg. §. 344. 2) 3) bloß gemeine Ausdrücke. 4) Ciceron. de orat. l. 1. c. 53. 5) Plinii hist. nat. l. 11. c. 37. 6) Augustini serm. c. 17. 7) Ciceron. Tusc. qu. l. 2. c. 8. 8) wie die beiden folgenden lautes Weinen oder Heulen, (s. auch diese Artikel.) Prudentii cathem. l. 10. v. 114. 9) Gruteri inscr. p. 705. n. 11 u. 12. 10) Virgilii Aen. l. 4. v. 667. 11) 12) S. diese Worte.

Digitized by Google

theil, daß es Mitleiden bei Andern erregt, worin es jedoch mehrern äußern Andeutungen von innerem Leiden gleichsteht.

Man kann im Weinen, besonders als Ausdruck des Schmerzes, mehrere Grade unterscheiden, die man jedoch auf drei zurückbringen kann. Der erste und geringste ist das Stillweinen, zu dem das verhaltene Weinen, bei dem die hervorquellende Thräne durch stärkeres Blinzeln mit den Augen schnell fortgedrängt, und so das Ueberfließen derselben verhütet wird, den Uebergang macht. Es deutet sich dasselbe vornehmlich auch durch vermehrtes Bedürfniß des Schnäuzens, oder des Niederziehens des Nasenschleims in den Schlund, (Verschlucken der Thränen,) an; bei ihm bleiben die Gesichtsmuskeln in ihrer Ruhe, und die Physiognomie hat nur den Ausdruck des Ernsts, oder des stillen Kummers, (weinerliches Gesicht) Der zweite Grad ist das laute Weinen, mit reichlichem Ueberfließen der Thränen über die Wangen, während dann die reichlich ebenfalls in die Nasenhöhlen gelangenden Thränen zu einem unaufhörlichen Schnäuzen oder Niederschlucken der Thränen nöthigen. Hierbei ist immer das Gesicht zugleich verzogen, was, wie beim Lachen, gewöhnlich einem hübschen Gesichte einen Ausdruck gibt, der die natürliche Theilnahme Anderer, die die Ursache der Trauer erregt, noch erhöht, mißfällige Gesichter aber mehr oder weniger entstellt. Zunächst sind hierbei die Augenlider krampfhaft zusammengezogen, und öffnen sich nur momentan, zu Folge der Unruhe, die den Geist bewegt. Durch diese Zusammenziehung wird auch die Stirn niederwärts, die Oberlippe und die Wangenhaut aufwärts, und nach den innern Augenwinkeln zu gezogen, das Gesicht verschmälert sich, statt daß es beim Lachen breit gezogen wird; daher auch Zeichner durch wenige Züge ein lachendes Gesicht in ein weinendes verwandeln können. Zugleich ist das Athmen dabei beengt, das Ein- und Ausathmen erfolgt rasch und wird tönend, (mit einem gemeinen Ausdruck als Grinsen bezeichnet.) In dem dritten Grade werden die Verziehungen des Gesichts noch stärker und auffallender, das Athmen wird durch Schluchzen unterbrochen, die Töne beim Ausathmen werden zu wirklichen Klagetönen; das Weinen wird zum Heulen oder Geheul, und dadurch Andern aufs Höchste widerlich.

Wie natürlich das Weinen der Menschennatur sei, erhellt daraus, daß von dem Moment der Geburt an, und so wie das neugeborne Kind die ersten Athemzüge gethan hat, Weinen sein Ausdruck eines gefühlten Bedürfnisses ist, obgleich das Thränen der Augen hier eine untergeordnete Stelle hat, und das eigne Kindergeschrei, wodurch Kinder bis zum Ablauf des ersten Jahres einzig ihre Bedürfnisse andeuten, nur mit Thränenfluß dann begleitet ist, wenn diesem nicht bald Abhülfe geschieht. Aber durch die ganze Kindheit hindurch ist das Weinen der Naturausdruck jedes dem Kinde unangenehmen Gefühls, dessen sie sich erst in dem Maße zu erwehren lernen, als die Verstandes- und Vernunftsthätigkeit unter der Erziehung auch in der frühern Lebensperiode herrschend wird.

Im spätern Lebensalter sind Menschen zum Weinen um so geneigter, je mehr das Gefühl die Oberherrschaft über den reflectirenden Verstand behauptet. Daher weinen überhaupt Frauen weit mehr

Digitized by Google

als Männer, sanguinische Personen mehr als phlegmatische, aber auch verwöhnte, weichliche Menschen häufiger, als in der Schule herber Erfahrung abgehärtete Personen.

Aber auch das körperliche Befinden hat viel Einfluß auf Erregung des Weinens. In kränklichen Zuständen wird Neigung zum Weinen, und häufiges Weinen bei geringfügiger Ursache, selbst dem Arzte ein Krankheitszeichen. Bei manchen Personen hat ein reichlicher Genuß geistiger Getränke die Folge einer gesteigerten Zärtlichkeit, die zugleich mit reichlichem Thränenfluß verbunden ist. Im höhern Alter, das in so vielen Eigenheiten sich wieder dem Kindesalter nähert, werden die Menschen häufig auch leicht zu Thränen bewegt; doch darf man um deßwillen das Weinen nicht als einen Schwächezustand betrachten, indem es vielmehr Geistesstumpfheit, Engherzigkeit und Schlaffheit des Gefühls andeutet, wenn einem Menschen auch das herbste Mißgeschick, oder die rührendste Scene im Leben, keine Thräne entlockt, obgleich es Bewährung von Geistesstärke ist, auch seiner Thränen Herr zu bleiben, und ihrem Uebermaß Einhalt zu thun[13].

Das anhaltende Weinen röthet die Augen durch den fortgesetzten Reiz, und giebt ihnen einen eignen Ausdruck, (verweinte Augen;) doch wirkt das Weinen an sich nicht nachtheilig auf den Gesundheitszustand, in so fern seine Veranlassung, die Traurigkeit und der Kummer, nicht dafür störend sind. Gegenseitig ist bei einem Schmerz, mit dem der Geist sich bereits vertraut gemacht hat, das Weinen eine Erholung und eine Befriedigung, die selbst von dem Gemüth dafür erkannt wird; daher weichen auch betrübte Menschen Veranlassungen, die neue Thränen hervorlocken, nicht aus.

Man spricht auch Thieren nicht durchaus das Weinen ab[14]; doch sind es bloß Begleiter heftiger, sie in die höchste Angst und Unruhe setzender Gefühle.

13) Es verdient Bemerkung, daß auch in den Schilderungen der Alten das Weinen keinem ihrer Helden zur Unehre gereichte, Achill, Aeneas, Alexander, Scipio, Hannibal u. s. w. weinten. 14) Haller hat (elem. phys. T. V. l. 16. s. 1. §. 16.) mehrere hierher gehörige Beobachtungen gesammelt, von Pferden, Hirschen, Trappen, Schildkröten, auch von Affen, die dabei das Gesicht mit der Hand bedecken. (H.)

**Weise**, (Ratio[1],) die eigne Beschaffenheit, bestehend oder vorübergehend, in wie fern sie zufällig erscheint, wogegen eine wesentliche Beschaffenheit als Art unterschieden wird, doch ohne bestimmte Abgrenzung, wie in dem Ausdrucke: Art und Weise. S. Eigenschaft.

1) „naturali ratione.“ Lucretii de nat. rer. l. 6. v. 760.

**Weise des Lebens**, s. Lebensform.

**Weiser**, (Sapiens[1], Cordatus[2], Corculus[3],) s. Weisheit.

1) „vir bonus et sapiens.“ Horatii epist. 7. v. 22., auch in Steigerungen häufig gebraucht: „sera et sapientior aetas.“ Ovidii de arte am. l. 1. v. 62: „prudentissimus et sapientissimus.“ Ciceron. de off. l. 1. c. 5.; „persapiens.“ Ciceron. or. de prov. cons. c. 18. 2) nach Ennius Ciceron. Tusc. qu. l. 1. c. 9; „cordatior.“ Lactantii div. inst. l. 3. c. 20. §. 2. 3) Plinii hist. nat. l. 7. c. 31.

**Weisheit**, Lebensweisheit, Lebenskunst, (Sapientia[1],

1) „Mater omnium bonarum artium, princeps omnium virtutum sapientia est.“ Ciceron. de leg. l. 1. c. 22. und de offic. l. 1. c. 43.

Digitized by Google

Polygnosyne [2], Polyidria [3],) ist eine Steigerung der Klugheit, (s. diesen Artikel,) und verhält sich zu dieser, wie Vernunft zum Verstand. Sie besteht in der dauernden Richtung des Sinnes und Strebens auf das, was nicht nur zur eignen Wohlfahrt, sondern zur Befriedigung aller Anforderungen dient, welche zur Vollendung des eignen Selbsts, so weit diese in der Sphäre der Freiheit liegt, gemacht werden können. Sie umfaßt daher das ganze geistige Wesen des Menschen, und auch das Körperleben, in so weit als es von dem Geist und seiner freien Thätigkeit beherrscht wird. Sie strebt daher nicht nur nach Erweiterung von Kenntnissen, sondern auch nach Ausbildung und Erhöhung der Gefühle, am meisten aber nach Entwickelung der geistigen Kraft in ihrer vollen Höhe, wo sie in Freiheit ihren höchsten Triumph feiert. Die höhere Einsicht leitet dann den Willen nicht nur, um immer nur ein des Strebens würdiges Ziel in das Auge zu fassen, sondern auch um für vorgefaßte Zwecke die geeignetsten Mittel zu ergreifen; das erhöhte Gefühl unterhält immer ein lebendiges Interesse an dem, wornach der Geist strebt, und dieser, erkräftigt durch die freie Entwickelung aller seiner Kräfte, ist dann auch stark genug, um alle Hindernisse zu besiegen, die den Schwächling im Ringen nach höhern Zielen im Leben in den ersten Versuchen entmuthigen.

Weisheit ist also Sinn für das Höchste, und Streben nach dem Höchsten im Leben, jedoch unter der Bedingung, daß es wirklich erreichbar sei. Das aufgestellte Ziel des Weisen ist an sich ein von der Vernunft dargebotenes Ideal. Ideale aber können nur verfolgt, nicht erreicht werden, da der Mensch Beschränkungen des an die Sinnlichkeit gebundenen, individuellen Lebens unterliegt. Wie der Baum, während er mit seiner Krone himmelwärts strebt, gleichwohl durch seine Wurzeln in dem starren Boden festgehalten wird; so ist auch der Geist im Sinnenleben an seinen irdischen Boden gefesselt, und Einsicht, Gefühl und Willen werden mit vielfachen Banden umschlungen, so daß in dieser Beengung dem nach Weisheit strebenden Geist als erstes Augenmerk die richtige Würdigung des eignen Vermögens, so wie der äußern Verhältnisse geboten ist, die ihm seinen eigentlichen Lebensstandpunct anweisen. Weise Mäßigung der Strebungen im Leben, ist also der erste Gewinn der Weisheit selbst.

Wenn aber die Weisheit den menschlichen Geist einerseits auf die möglichste Entwickelung und Erweiterung seines Lebens hinweist, auf der andern Seite aber ihm selbst eine Hemmung gebietet, die ihn von seinem Ziel fern hält; so scheint sich hierdurch ein Widerspruch in den Anforderungen der Vernunft zu ergeben, der aber darin seine Lösung findet, daß wir Weisheit von einem ideellen Standpunct aus, und also ideelle Weisheit, und eine reelle, wie sie eben in jedem individuellen Leben, nach den unbesiegbaren Beschränkungen desselben, zu erreichen ist, unterscheiden. Der eigentliche Prüfstein für letztere ist dann kein anderer als der, daß aller Zwiespalt des Gemüths, der, so lange ihr Gegensatz, die Thorheit, herrscht, immer von neuem Anregung erhält, durch sie aufgehoben, zugleich aber auch vorgebeugt wird, daß nicht andere Störungen in das Gemüthsleben eintreten, welche

2) 3) S. diese Worte.

die Vortheile der Befriedigung lebhaft gefaßter Wünsche wieder aufheben. Weisheit bewährt sich daher durchaus nur durch die dauernde Zufriedenheit, die sie im Gemüth begründet und unterhält, welche aber nur bei Harmonie der innern und der äußern Welt, deren gegenseitige Verhältnisse sie bestimmt, errungen wird.

Diese Harmonie aber kann nie eintreten, wenigstens nicht erhalten werden, wenn die Höhepuncte des Lebens, welche bloß der moralische und der religiöse Sinn erfaßt, dem Auge entrückt bleiben, da nur durch sie das individuelle Leben zu einem Abschluß mit sich und der Welt gelangen kann. Es kann daher auch nur ein moralisch-religiöser Mensch ein weiser seyn.

Alles dieses sind nur formelle Grundzüge; andere aber, und zwar materielle Lebensvorschriften und Lehren, wie sie den sieben Weisen Griechenlands in den Mund gelegt wurden, und unter vielfachen Umformungen aus ältern und neuern Weisheitsschulen wiederhallen, vermag sie nicht zu geben. Alle diese Weisheitslehren sind nur particuläre practische Wahrheiten, und immer nur unter gegenseitigen Beschränkungen zulässig, mit Ausnahme der rein moralischen und religiösen Wahrheiten, die den Menschen auf jedem seiner Schritte auf Gerechtigkeit und pflichtmäßigen Gehorsam gegen göttliches Gebot hinweisen, von der Weisheit aber nur erfaßt und erkannt werden, nicht erst als Gebote von ihr ausgehen.

Nichts ist daher auch verschiedener, als die Ansichten von dem, was die Menschen in jedem Augenblick ihres Lebens thun oder lassen sollen, um sich und andern als Weise zu bewähren, und kein Anspruch an Menschen ein vergeblicherer, als der, in allen Verhältnissen des Lebens weise zu handeln.

Das Leben fordert sich selbst, und genügt sich selbst, dann nämlich, wenn es ein in sich abgeschlossenes ist. Ist das Leben, wie in den Jahren der jugendlichen Kraft, ein angeregtes; so strebt es auch nach einer möglichst weiten Sphäre, und einer reichlichen Erfüllung derselben, durch Genuß und selbstständige Thätigkeit; in demselben Maße aber wird auch der Kampf mit den eintretenden Hemmungen ein angeregterer, und die Befriedigung des Gemüths schwieriger. Kein Wunder also, daß die Weisheit erst eine Frucht des spätern Lebensalters ist, wo die Lebenskreise sich nach dem Lebensgesetze selbst verengen, und das früher vielbewegte Leben einem ruhigen Strome gleicht, dessen Oberfläche höchstens von leichten Wellen gekräuselt wird. Hat aber der lebenssatte Greis in der Schule herber Lebenserfahrungen dulden und entbehren gelernt, und findet nun, indem er dem Kampfe wogender Gefühle entzogen ist, in der errungenen Gemüthsruhe der Weisheit Lohn und Bewährung; so muß das Weisheitsgebot: „dulde und entbehre," streng und kategorisch, dem Jugendleben in seinem Emporstreben zu freier Entwickelung lähmend entgegentreten, und kann nur hier temperirend, im Conflict mit dem gegenseitigen Gebote, das aus dem Lebensgefühl selbst hervorgeht: „genieße und mache dich selbstständig geltend," eintreten.

So wird ziemlich allgemein die Weisheit des reifen Alters von der lebenskräftigen Jugend verschmäht, indem sie, auch auf die Höhen des

Digitized by Google

ideellen Lebens in ihrem Streben sich richtend, doch auch, sich und das Sinnenleben überschätzend, in den ihr leuchtenden Idealen nur ein willkommenes Mittel zur Steigerung und Befriedigung der Selbstsucht erblickt. Statt der himmlischen Wahrheit jagt sie dann Illusionen nach, die sich ihren selbstsüchtigen Strebungen fügen, während die Wahrheit, in ihrem farblosen Lichte, den Menschen auf jedem seiner Schritte auf seinen Erdenstandpunct, auf Einfachheit und Demuth, zurückweist.

So verfließt das Leben eines jeden Menschen, das nicht von seiner frühsten Entwicklung an ein mattes und gedrücktes ist, nur unter immer erneuertem Kampfe der Anforderungen der Vernunft, mit denen der Sinnlichkeit, in welchem der kämpfende Geist öfterer unterliegt, als obsiegt, unter Haschen nach Weisheit unter trügerischen Masken, die, ohne Entstellung zu erschauen, ihm, in voller Entfaltung des Lebens, nicht leicht eher als gegen Ablauf des Lebens vergönnt ist, wenn er, mit dem königlichen Weisen, auch von dem höchsten Glück begünstigt, dann zur Erkenntniß gelangt, daß alles eitel sei, ohne daß es ihm auch hier gelingt, sie völlig sich zu eigen zu machen, da ja auch das spätere Alter neuen Beschränkungen unterliegt, die die Gemüthsruhe stören, und ja auch das bekannte Sprichwort es ausspricht, daß Alter vor Thorheit nicht schützt.

Weisheit steht also der practischen Philosophie gleich, und ist eigentlich diese, aber in subjectiver Beziehung. Wie in dieser der Epicurismus und der Stoicismus polarisch sich entgegenstehen, und ersterer im Durchschnitt die Philosophie der Glücklichen und vom Leben Begünstigten, letzterer die der dem Druck des Lebens Unterliegenden ist; so neigt auch das Weisheitsstreben der einzelnen Menschen, oder das Streben nach dem, was jedem nach seinen Verhältnissen Zufriedenheit verheißt, zu einem gleichen Gegensatz sich hin, nur daß das Leben selbst in seinem natürlichen Fortschreiten ihn in frühern Lebensperioden mehr nach jenem, in späteren, und zu seinem eignen Abschluß, nach diesem hinleitet. Vgl. auch den Artikel Philosophie.

Da nun aber die großen Weltbegebenheiten zunächst von Menschen geleitet werden, die nicht nur in kräftigem Leben stehen, sondern auch die Vortheile einer ihren selbstsüchtigen Strebungen günstigen Stellung genießen; so darf uns das Resultat der ältern, wie der neuern Geschichte, das aus unbefangener Ansicht des Laufs der Dinge hervorgeht, nicht befremden, daß die Welt nicht durch Weisheit regiert werde, und in ihrem geschichtlichen Zusammenhange den Forderungen der Vernunft, also auch der Weisheit, weit mehr widerspreche, als ihnen genüge; eine Erscheinung, die einen neuen Zwiespalt in jedes Gemüth bringen müßte, wenn sie nicht in dem religiösen Glauben an eine ewig waltende Vorsicht, und in der Anerkennung, daß göttliche Weisheit eine ganz andere und höhere sei, als daß sie von menschlicher Vernunft umfaßt werden könnte, volle Ausgleichung fände. (H.)

**Weisheitszahn**[1], Letzter Backenzahn[2], Fünfter Backenzahn, (Dens sapientiae[3], s. intellectus[4], s. sensus[5], s. aetatem complens[6], s. serotinus[7], s. tardivus[8], s. genuinus[9], s. morum,

1) 2) Sömmerring's Knochenl. S. 202. 3 — 5) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. fine char. indice. 6) 7) Monro's Knochenlehre, übers. v. Krause, S. 236. Note. 8) Sömmerring's Knochenl. a. a. O. 9) nach Plinius (hist. nat. l. 11. c. 37. s. 63.)

Digitized by Google

s. intimus[10], s. extremus[11], s. geminus[12], s. moderator, s. moderatus, s. temperans, s. cayselis[13], s. cranter[14], s. opsigonos[15], s. sophonester[16],) der hinterste Backenzahn in jeder Zahnreihe, und auf jeder Seite derselben, welcher durch sein spätes Erscheinen im mannbaren Alter diesen Namen erhalten hat, und sich von den übrigen hintern Backenzähnen besonders auch dadurch auszeichnet, daß er nur in eine einfache Wurzel endet, zuweilen auch wohl gar nicht zum Durchbruch kommt, ja wohl auch ganz fehlt. S. Zähne.

10) 11) Biolani comm. de ossibus. c. 11. 12) Monro's Knochenl. u. s. w. a. a. O, wo es jedoch ein Druckfehler, statt genuinus zu seyn scheint. 13) ebendas. Vesalii l. c. 14) S. Granteres dentes. 15) 16) S. diese Worte.

**Weissagen, Weissagung,** Theomantie, (Praedictio[1], Praenuntiatio[2], Sors[3], Theomantia[4], s. Divination, vgl. auch Wahrsagung.

1) Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 3. 2) Tertulliani de anima c. 46. 3) „oraculi." Livii hist. R. l. 5. c. 16. 4) S. dieß Wort.

**Weissager,** s. Wahrsager.

**Weiße Bauchlinie,** s. Weiße Linie. — **Erhabenheiten des Gehirns,** s. Mammillarprocesse des Gehirns. — **Haare,** s. unter Haupthaare. — **Haut des Auges,** s. Sclerotica. — **Hirnsubstanz,** s. Medullarsubstanz des Gehirns. — **Hügel,** s. Mammillarprocesse des Gehirns.

**Weiße Linie**[1], **Weißer Streif des Bauchs**[2], **Weiße Bauchlinie,** (Linea alba[3], s. candida[4],) der feste, sehnigte Streif von glänzendweißer Farbe, welcher sich von dem xyphoideischen Proceß an, gerade abwärts bis gegen die Synchondrose der Schamknochen erstreckt, und durch die Vereinigung der gemeinschaftlichen Aponeurosen der drei breiten Abdominalmuskeln gebildet wird. S. Abdominalmuskeln.

1) Ambrosii Paraei Wundarznei, übers. v. Uffenbach. 1601. Fol. S. 111. 2) nach Hildebrandt (Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1153.) 3) Halleri el. phys. T. III. l. 8. s. 1. §. 31. 4) Spigelii de hum. c. fabr. l. 4. c. 10.

**Weiße Linie der Muskelhaut des Pharynx**[1], **Weißliche Linie,** oder **Weißlicher Streif,** oder **Zellstoffstreif des Schlundkopfs,** (Linea alba[2], s. Stria alba pharyngis,) ein längs der Mittellinie des Schlundkopfs bemerklicher, durch die Vereinigung der Constrictoren des Pharynx gebildeter, der weißen Linie der Abdominalmuskeln analoger, zelliger Streif. S. Pharynxmuskeln.

1) 2) Hempel's Anat. 2. Aufl. 2. Th. S. 95.

**Weiße Masse des Gehirns,** s. Medullarsubstanz des Gehirns.

**Weiße Streifen der Brüste und des Unterleibes,** (Lineolae mammarum[1], Rugae et Lineolae abdominis[2],) narbenartige Flecken und Streifen, die bei Frauen nach ihrer Entbindung, und nach Entwöhnung des Säuglings, mehr oder weniger bemerkbar, in der Haut der Brüste und der Abdominaldecken zurückbleiben, und unter die Zeichen einer frühern Geburt gehören. S. Geburt und Schwangerschaft.

1) 2) Roederer el. art. obstetr. ed. Wrisberg §. 124.

**Weiße Streifen an der obern Fläche des Markknopfs,** s. Medullarstreifen an der Basis des fünften Gehirnventrikels. —

Digitized by Google

**Subſtanz der Nerven**, ſ. Nervenmark. — — **des Gehirns**, ſ. Medullarſubſtanz des Gehirns.

**Weißer Fleck der Nägel**, ſ. Lunula der Nägel. — **Menſch**, ſ. Panmenſch. — **Ring der venöſen Oeffnungen der Herzkammern**, ſ. Limbus der venöſen Oſtien der Herzventrikel. — — **des Auges**, ſ. Ciliarkreis. — **Streif des Bauchs**, ſ. Weiße Linie.

**Weißerer Theil der Nägel**, ſ. Lunula der Nägel.

**Weißes Blut**, ſ. Chylus. — **Häutlein des Auges**, ſ. Conjunctiva.

**Weißes im Auge**, das **Weiße im Auge**, (Album [1], s. Candidum oculi, Cyclopion [2],) der vordere ſichtbare, von der Conjunctiva überzogene Theil der Sclerotica. S. **Auge**.

1) Spigelii de h. c. fabr. l. 1. c. 1. 2) S. dieß Wort.

**Weißliche Hügel**, ſ. Mammillarproceſſe des Gehirns. — **Linie des Pharynx**, ſ. Weiße Linie u. ſ. w. — **Subſtanz des Gehirns**, ſ. Medullarſubſtanz des Gehirns.

**Weißlicher Streif des Schlundkopfs**, ſ. Weiße Linie der Muskelhaut des Pharynx.

**Weißliches Stücklein der Nägel**, ſ. Lunula der Nägel.

**Weißlichgelbe, oder gelbliche Haare**, ſ. unter Haupthaare.

**Weißmachung der Knochen**, ſ. Knochenbleichen.

**Weite Därme**, ſ. Dickdarm.

**Weiten**, vgl. Dimenſionen. — **des Beckens**, ſ. Dimenſionen des Beckens.

**Weiter Darm**, ſ. Dickdarm. — **Muskel**, ſ. Vaſtus.

**Weites Loch des Beckens**, ſ. Ovales Loch des Beckens.

**Weitſichtiger**, ſ. Presbyops.

**Weitſichtigkeit**, ſ. Presbyopie.

**Weizenknorpel, Weizenkörner**, ſ. Waizenknorpel und körner.

**Welt, Weltall, Univerſum**, (Mundus [1], Universitas rerum [2], Universitas [3], Universum [4],) iſt ein Begriff, auf den der Verſtand geleitet wird, wenn er über die ihm ſinnlich ſich darbietenden Erſcheinungen, mit Einſchluß des Selbſtbewußtſeyns, in wie fern dieſes eine Mitte für jene darbietet, reflectirt und eine Grenze zu erfaſſen ſich bemüht, bis zu welcher jene Erſcheinungen reichen. Sie iſt alſo hiernach der Complex der ſämmtlichen ſinnlichen Erſcheinungen, als eines Ganzen.

So lange die Naturkenntniß noch eine ſehr beſchränkte iſt, wird auch der Begriff einer Welt in der Vorſtellung ebenfalls nur höchſt dürftig aufgefaßt; deſto mehr Spielraum aber iſt dann der Phantaſie gelaſſen, um ſich eine Welt, die den vorſtellenden Geiſt umgibt, in Bildern auszumalen. Belege dazu geben die in die Mythen aufgenommenen Vorſtellungen von der Welt, welche unter allen Völkern, wiewohl bei jedem auf eigne Weiſe, verbreitet ſind, die in ihrer intellectuellen Cultur ſich noch in dem Zuſtande von Kindheit befinden.

1) „Principio ipse mundus Deorum hominumque causa factus est.“ Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 62. 2) ibid. c. 43. 3) „terram solam immobilem, circa eam volubili universitate.“ Plinii hist. nat. l. 2. c. 5. §. 4. 4) Ciceron. l. de universo.

Digitized by Google

Je mehr der Geist in seiner Entwickelung sich erhebt; desto erweiterter werden auch seine Ansichten und Begriffe von der Welt. Nie aber kann er, wenn er über die Welt mit sich ins Klare zu kommen sich bemüht, von der Vorstellung sich losmachen, daß er selbst in der Mitte derselben einen Platz einnehme, und zwar nach den zwiefachen formellen Bedingungen seines sinnlichen Vorstellungsvermögens, in einer Raummitte und in einer Zeitmitte sich befinde.

Alles, was außer dem vorstellenden Geiste vorgeht, faßt dieser nämlich entweder als etwas neben einander Gestelltes, Raum Erfüllendes, oder als etwas nach einander sich Ereignendes, Zeit Erfüllendes, auf. Wenn er aber zu erspähen sich bemüht, wo das neben einander Befindliche beschlossen ist, und wo das nach einander in die Erscheinung Tretende anfing und wo es aufhört; so wird er bald inne, daß dieses Bestreben vergeblich ist, wenn er nicht die Aufgabe, seiner eignen Sinnesbeschränktheit angemessen, sich so stellt: zu erforschen, bis zu welchen Raumfernen die Mittel der sinnlichen Erkenntniß von dem ihm gebotenen Standpuncte aus reichen, und eben so, bis wie weit aus vergangener Zeit Nachrichten von Zeitereignissen einzuziehen seien, und wie weit hinaus in die Zukunft das Verstandesauge reiche, um wenigstens nach Gesetzen der Probabilität ein bevorstehendes Ereigniß im voraus zu erkennen.

Es ist offenbar, daß erst eine Reihe von Generationen sich folgen mußte, um die Erfahrungen, bis wie weit wenigstens die Welt zunächst räumlich reiche, und geschichtliche Thatsachen zur Bestimmung, seit wenn wenigstens die Welt bestehe, und wie sich wiederholende Ereignisse wohl mit einer an Gewißheit grenzenden Wahrscheinlichkeit erwarten lassen, daß dieselben (wie z. E. der Jahreswechsel, oder die Planetenerscheinungen) zu einer gewissen Zeit wiederkehren werden, so weit zu vermehren, daß die Vorstellungen von der räumlichen Welt etwas weitern Umfang, als den bis zu den Gebirgen, oder dem Meeressaum am Horizont, oder über die über dem Haupte hinwegziehenden Wolken bekamen, so wie für die Ereignisse der Zeit eine längere Periode, als die der eignen Lebensdauer, oder der der Aeltern und Großältern, so wie der Kinder und Urenkel, befaßt werden konnte.

So wie aber der Geist einmal dahin gelangte, von Staunen erregenden Fernen im Raume, die gleichwohl mit Körperlichem, wenigstens durch ihr Leuchten dem sinnlichen Auge Wahrnehmbarem erfüllt seien, Versicherung zu erhalten, eben so die Zahl der verflossenen Zeit nach Jahrhunderten und Jahrtausenden mit historischer Gewißheit zu bestimmen, mußte es ihm bald einleuchtend werden, daß, wie weit auch die Welt körperlich und räumlich reichen, wie oft auch gewisse Ereignisse, z. E. Planetenumläufe um ihren Hauptkörper, also auch Erdenjahre, sich wiederholt haben möchten, doch jenseits der noch so weit gestellten Raum- und Zeitfernen immer noch ein weit größerer Raum, eine noch viel weiter entferntere Zeit sich darbiete, in der wenigstens möglicher Weise dort auch noch Körperliches vorhanden seyn, hier auch noch Geschichtliches erfolgt seyn könnte. Ja es findet der vorstellende Geist mit den Gesetzen seines Vorstellungsvermögens es nicht wohl vereinbar, daß wirklich jenseits der räumlichen Welt eine räumliche, und jenseits der geschichtlichen Welt eine zeitliche Leere sich be-

Digitized by Google

finden sollte, welche, wie weit wir auch in der Vorstellung die Grenzen beider Welten von uns entfernt stellen, doch diese an Umfang nicht nur weit, sondern selbst unendlich übertreffen, da es ja Grundlage der Vorstellung von Raum und Zeit ist, daß beide an sich Unendlichkeiten sind, wie wir uns ja auch Zahlen als unendlich vermehrbar denken müssen, da auch eine noch so lange Reihe abgezählter, neben einander gestellter, oder nach einander zur Vorstellung kommender Dinge, erstere im Raume, letztere in der Zeit, durchaus keine Hemmung finden, so daß nicht noch neue angefügt werden könnten, und die Summe, sei sie auch noch so groß geworden, nicht noch einer Vermehrung fähig wär.

In der Weltbetrachtung (Cosmologie, s. diesen Artikel) ist also ein erstes Resultat, worauf uns die Reflexion, zufolge der formellen Bedingungen unserer Sinnlichkeit, und der dadurch bestimmten Operationen des Verstandes, leitet, das: die Welt ist unendlich, dem Raum, wie der Zeit nach, und nur unser Erkenntnißvermögen bietet uns Grenzen dar, innerhalb welcher die Welt für uns befaßt ist, wodurch jedoch keineswegs die Erweiterung der uns erkennbaren Welt auch für uns ausgeschlossen wird, so wie ja jede geschichtliche Weltbegebenheit, die kein menschlicher Scharfsinn voraussehen konnte, für uns eine solche Erweiterung wird, sobald wir sie erleben, und von ihr durch eigne Anschauung oder Zeugenbericht Kunde bekommen.

Bei der Richtung, welche das philosophische Streben eine lange Zeit hindurch durch den Mißgriff nahm, uns selbst als vorstellende Wesen von dem, was wir nicht selbst sind, ausscheiden, und Bestimmungen über das geben zu wollen, was Etwas außer den Vorstellungen seyn würde, wenn es auch gar kein vorstellendes Wesen gäb, wurden Theorien von der Welt aufgestellt, die, wie fest man sie auch begründet glaubte, über den Haufen stürzen mußten, sobald der grübelnde Geist einen entgegengesetzten Standpunct erfaßte, und von ihm aus seinen Scharfsinn auf gleiches Ziel richtete.

Der erste Streitpunct in den Cosmologien der ältern philosophischen Schulen war der über die Entstehung der Welt, (Cosmogenie.) Hierüber sind nur zwei Ansichten möglich: 1) Die Welt entstand nie, sondern besteht von Ewigkeit her, woraus ein Folgesatz ist: sie wird auch in Ewigkeit fortdauern[5]; 2) die Welt hatte einen

5) Der Grundsatz, von dem hierbei von den meisten Philosophen des Alterthums ausgegangen wurde, ist der: aus Nichts wird Nichts, und Nichts kann in Nichts verwandelt werden; ein Axiom, aus dem unmittelbar die Ewigkeit der Welt folgt. Das Raisonnement von Aristoteles (l. de phys. auscultionibus) hierbei ist folgendes: „Wenn die Welt einen Anfang nahm, so mußte auch die Zeit einen Anfang haben; nun ist es aber unmöglich, daß die Zeit einen Anfang hatte; es müßte ja dann eine Zeit gegeben haben, wo keine Zeit gewesen wär, eine Zeit vor einer Zeit, was sich widerspricht. Also muß die Welt ewig seyn." — Ocellus von Lucanien verbreitet sich (in seiner Schrift über die Welt) darüber am ausführlichsten. Nach ihm ist die Welt unerschaffen und unvergänglich. Wär die Welt erschaffen, so müßte sie mit allen ihren Theilen erschaffen seyn, und würde sie vernichtet, so müßte sie mit allen ihren Theilen untergehen, was aber unmöglich wär, indem jede Sache, die hervorgebracht wird, aus einem vorherigen Stoffe gemacht wurde, und jede Sache, die zernichtet wird, in eine übrigbleibende Materie aufgelöst werden müßte; jener Stoff müßte also vor der Welt dagewesen seyn, und dieß

Digitized by Google

Anfang, dürfte daher auch wohl wieder ein Ende nehmen. Hier aber treten wieder zwei denkbare Fälle ein: a) die Welt hat eine Weltursache außer sich; sie wurde erschaffen [6]; b) sie entstand ohne weitere Ursache, hat also das Princip ihrer Entstehung in sich [7].

Eben so auf die Spitze gestellt, und also dem leichten Umsturz unterworfen, sind die cosmologischen Theorien der ältern philosophischen Schulen über den Zusammenhang der Welt. Die Ansichten hierüber weichen in derselben Art von einander ab, wie die über die Weltentstehung. Es handelt sich nämlich um die Frage: hat die Welt eine innere Haltung, oder hat sie keine? Steht die Welt unter der Herrschaft eines Weltengesetzes, oder ist sie ein Spiel des Zufalls?

Haltung kann sie aber nur in so fern haben, als alles, was ist, und was geschieht, auch eine Ursache, einen zureichenden Grund, rücksichtlich des Vergangenen, und einen Zweck, eine Bestimmung rücksichtlich der Zukunft hat. Beides muß sich in der Gegenwart, durch welche der vorstellende Geist selbst hindurch geführt wird, bewähren; er muß eine Nothwendigkeit der Welterscheinungen und ihres Eintretens erkennen, aber auch eine Befriedigung darin finden. Erfahrungsmäßig aber ist beides wenigstens nicht allgemein, ja in den meisten und wichtigsten Fällen nicht der Fall. Hier entsteht nun Zweifel: ist

Materie nach dem Untergange der Welt noch übrig bleiben. Manilius (astron. I. 1.) drückt denselben Gedanken in folgenden Versen aus:

Omnia mortali mutantur lege creata,
Nec se cognoscunt terrae vertentibus annis,
Exutas variam faciem per secula gentes.
At manet incolumis mundus, suaque omnia servat,
Quae nec longa dies auget, minuitque senectus,
Nec motus puncto currit cursusque fatigat,
Idem semper erit, quoniam semper fuit idem,
Non alium videre patres, aliumve nepotes
Adspicient.

6) Nach der Platonschen Cosmologie entstand die Welt, weil sie sichtbar ist und veränderlich, mithin zufällig. Weil aber Ordnung und Zweckmäßigkeit in ihr, so muß sie durch eine Intelligenz entstanden seyn. Gott habe also sie, nach dem vollkommensten Ideale, so viel als möglich sich selbst ähnlich gebildet, mithin zu einem lebenden vernünftigen Wesen. Dieses ist also das Platonsche Weltideal, oder die intelligible Welt, von der die sichtbare nur eine Nachbildung ist, woraus gefolgert wird, daß sie nur Eine seyn kann, indem das Ideal nur Eins ist. Durch die Verbindung der Ideen mit dem Stoffe wurde also hiernach die sichtbare Welt möglich. Sie begreift Alles in sich, außer ihr ist nichts mehr. Sie ist unveränderlich und unzerstörbar, ungeachtet der Veränderlichkeit ihrer Theile, weil sie das Allumfassende ist. Die sichtbare Welt kann zwar in dem Verstande nicht ewig seyn, wie das Weltideal; aber Gott machte sie zu einem Bilde der ewigen Zeit, damit sie auch von dieser Seite dem Ideale ähnlich sei, durch die unaufhörliche Folge von Veränderungen, wobei die Welt im Ganzen immer unveränderlich ist. (Tennemann's System der Platonschen Philosophie 3. B. S. 164.)

7) Dieß war die Grundlage des Epikuräischen cosmologischen Systems. Nach ihm haben sich einige Atome in einem leeren Raume lange hin und her bewegt, bis sie endlich zusammengestoßen und zusammengehangen wären, woraus hernach die Welt entstanden sei. Es sei kein Grund einzusehen, warum Gott habe eine Welt schaffen sollen: für sich nicht, um nicht mehr im Dunkeln zu wohnen; dann habe er es ja nicht so lange zu verwahren gebraucht; für die Menschen nicht; denn für die wenigen Weisen, die etwa darunter wären, hätte es sich nicht der Mühe verlohnt, und warum hätte er sich um die Gottlosen verdient machen sollen? (Meiners hist. de Deo s. 8.)

Digitized by Google

da, wo wir in unsrer Erfahrung weder Ursache noch Zweck in den sinnlichen Erscheinungen wahrnehmen, dieß bloß die Folge unsrer eignen Beschränkung, oder soll die Erfahrung auch hier sich zu Berichtigung einer vielleicht zu vorzeitig gefaßten Meinung von einem allgemein anwendbaren zureichenden Grunde und einer absoluten Zweckmäßigkeit in dem, was von der Welt sich uns zur Schau stellt, darbieten?

Wird die Welt als ewig und zugleich selbstständig, und also dadurch auch ihre Erhaltung für alle Ewigkeit gesichert angenommen; so ist dieß mit der Annahme von einer Zufälligkeit und einer Zwecklosigkeit in der Welt unvereinbar. Was geschah und geschehen wird, ist gleich nothwendig; aber daraus folgt nicht, daß diese Nothwendigkeit auf uns, als vorstellende Wesen, einen directen Bezug haben müsse. In dem Begriff von Weltbegebenheit liegt zugleich der von Veränderung: eines muß weichen, damit das andere eintreten könne, und wir selbst sind in diesem ewigen Wechsel befaßt, wir können ihn nicht hindern, unser Sträuben dagegen hilft nichts. Es handelt sich also nicht um Bestimmungen unsers eignen in diesen Wechsel verflochtenen Daseyns, wodurch wir durchaus, eben so wie etwan in den Gesetzen der Mathematik, diese Nothwendigkeit erkennen, und um Zwecke unserer individuellen Existenz, die denen, wie wir sie zu unserer Befriedigung aufstellten, entsprechen müßten. Viele Fragen, so: warum gerade wir, und für die bestimmte Zeit unsers Lebens in das Daseyn verflochten worden, müssen unbeantwortet bleiben. Viele, ja die meisten unserer uns gestellen Lebenszwecke müssen vereitelt werden, damit andere auch besondere Zwecke erreicht werden. Das Ganze aber wird dadurch nicht gefährdet, eben so wenig als ein Strom dadurch leer wird, daß immer eine hintere Woge eine vordere weiter drängt. — Dieses System durchaus gebietender innerer Nothwendigkeit führt nothwendig zum Fatalismus, der aber in moralischer Hinsicht bloß in dem Stoicismus, dessen Basis die Resignation, oder Verzichtleistung auf individuelles Wohl ist, eine kümmerliche Ausgleichung findet [8].

Anders und weit befriedigender gestaltet sich indessen die Ansicht, wenn wir die Welt, ihrer Entstehung und Erhaltung nach, als bedingt von einem außerweltlichen Princip uns denken. Ist dieses, wie nach der Platonschen Idee, eine höchste Intelligenz; so kann auch etwas dieser Intelligenz Widersprechendes nicht in der Welt vorkommen, Alles, und also auch jedes individuelle Leben, muß eben so zureichend begründet, als völlig zweckmäßig seyn. Das hieraus gewonnene Resultat ist dann in der Anerkennung einer **besten Welt** befaßt [9].

Daß das Epikuräische System eben dadurch aller innern Haltung entrathet, weil es über den Zusammenhang der Welt gar keinen Aufschluß ertheilt, und also, consequent verfolgt, zu seinem eignen Umsturz führt, bedarf kaum einer Andeutung. Entstand die Welt zufällig, warum löf'te sie sich nicht längst auch wieder, da weder in ihr noch außer ihr Etwas ist, was sie zusammenhält? Dadurch aber, daß

8) Mehr hierüber s. in den Artikeln: **Aristotelische Philosophie** und **Philosophie** 6. B. S. 433. 9) Dieser Lehrsatz hat besonders durch **Leibnitz** in die philosophischen Schulen der neuern Zeit Eingang, und durch von **Wolf** allgemeine Verbreitung erhalten. S. den Artikel: **Philosophie** im 6. B. S. 463.

Digitized by Google

ie wesentlich immer fort besteht, deutet sie ja eben ein dem Zu-all entrücktes Princip an, das durch eine bloße Verläugnung sich nicht bweisen wird. Es kann also nur ignorirt werden, wie denn auch die Ansicht unter sogenannten Lebeleuten eine sehr verbreitete ist, es dahin estellt seyn zu lassen, wie die Welt sich erhält, wenn es nur dem arauf gerichteten Bemühen der in sie Versetzten gelingt, sich mit ih-en Unvollkommenheiten vertragen zu lernen, und für jeden Zeitmoment in sich darbietendes Lebensverhältniß so zu gestalten, daß es nicht ohne eignen Gewinn, oder wenn es nicht anders seyn kann, doch nur mit em mindesten Verlust für das individuelle Wohlseyn vorübergeht, ohne viel nach dem, was noch der Zukunft angehört, zu fragen.

In jener den Forderungen der Vernunft am meisten zusagenden Ansicht einer besten Welt ist aber, in so fern sie sich auf ein intelli-entes Weltprincip gründet, noch ein großes Problem der Lösung ge-otet, nämlich das des eigentlichen Bezugs dieses Princips zur Welt. Denken wir es uns nämlich rein von der Welt gesondert, so werden wir auch von der Verstandeserkenntniß aus zu der Idee eines selbst-ständigen, sich selbst genügenden höchsten Wesens, von dem dann aber auch keine Vollkommenheit ausgeschlossen bleiben kann, oder zur An-erkennung einer Gottheit geleitet. Diese Erkenntniß aber ist trans-cendental, und wenn der Verstand sie sich zur Klarheit bringen will, findet er, daß er dieß nicht anders kann, als indem er Beschränkun-gen aus der Sphäre des Sinnenlebens in die Vorstellung von Gott überträgt. Unter dem Artikel Gott ist es zur Sprache gekommen, welchen Schwierigkeiten die Erfassung der Gottheit mit dem Verstand ausgestellt bleibe. In der frühesten Zeit der philosophischen Geschichte wurde daher auch schon das Streben des forschenden Geistes darauf gerichtet, sich Gott und Natur als unlösliche Einheit, und gegenseitig einander bedingend, vorzustellen, in einem Verhältniß, analog dem, welches uns im Selbstbewußtseyn vorliegt, indem wir, bei aller Unter-scheidung von Seele und Körper als Gegensätze, als Höheres und Niederes, doch unser Ich nur als Ein Wesen auffassen. Dieses ur-alte System des Pantheismus ist in neuerer Zeit mit einem Scharfsinn, dem auf dem Felde, auf welchem er auftritt, kaum etwas entgegenzustellen seyn dürfte, namentlich in dem Spinocismus und in der Schellingschen Identitätsphilosophie [10] aufgestellt worden. Es ist aber eben so wenig zu verkennen, wie diese Verstandesansicht, oder die Aufstellung einer Weltseele, (einer göttlichen Intelligenz und Macht-vollkommenheit, die aber in beiderlei Hinsicht an die Welt gebunden ist, und mit deren Annullirung selbst annullirt seyn würde,) dem reli-giösen Sinne durchaus widerstrebt, wie nach selbiger eben so das Ge-fühl von der Höhe, zu der es sich durch eigne Veredlung erhebt, tief herabgezogen, und eben so abgestumpft, als der Wille entkräftet und zu einem Diener des Verstandes wird, wie mithin dadurch ein un-vermeidlicher Zwiespalt in die Grundvermögen des Geistes kommt, der bloß in dem lebendig erhaltenen Glauben seine Ausgleichung findet, daß die Welt in unbedingter Abhängigkeit (durch Schöpfung, Leitung und Erhaltung) von ihrem unendlichen Urheber stehe, so wie daß das Leben des menschlichen Geistes als Vernunftwesens, also in seiner

10) S. den Artikel: Philosophie S. 424, 459 und 478.



Digitized by Google

vollen freien Entfaltung nur im religiösen Göttleben seine Haltung finde, wenn auch dieser geistige Verein, seiner innern Verbindung nach, der Verstandeserkenntniß, bei der ihr gezogenen beschränkten Sphäre, entrückt ist. Vgl. die Artikel Gott, Religion, Wahrheit.

Findet sich nun aber der menschliche Verstand in dieser Zurückweisung von der Erkenntniß der Welt als eines Ganzen, ihrem innern Wesen nach, gedemüthigt; so muß ihn dafür die so unendlich hoch gesteigerte Wissenschaft von den räumlichen Verhältnissen der sichtbaren Welt, wie solcher unser Zeitalter sich zu erfreuen hat, die größtentheils auf der unerschütterlichen Basis mathematischer Wahrheit beruht, und zu deren Erforschung der Verstand selbst sich die Mittel erworben zu haben rühmen darf, wieder hoch erheben, obgleich er auch hier in seinen Forschungen gar bald zu einer undurchdringlichen Schranke gelangt, wo er inne zu halten, und ein unerforschliches Jenseits anzuerkennen, sich genöthigt sieht.

Nichts wird wohl im gemeinen Leben unter so engen, und auch unter so weiten Begriffen gefaßt, als die Vorstellung der Welt. Allen liegt das Streben zu Grunde, Etwas uns Umgebendes, was wir nicht zu uns gehörig erachten, was uns fremd ist, von unserm Standpunct der Betrachtung aus, als ein Ganzes aufzufassen, wenn auch die Grenzen davon mehr oder minder unberücksichtigt bleiben. Dieß deutet sich schon in den gemeinen Redensarten: aus der Heimath gehen, um die Welt kennen zu lernen, die große, die feine, die elegante, die arge, die falsche, die böse Welt, der Welt absterben, aus der Welt in die Einsamkeit sich zurückziehen u. s. w. an, eben so in Hinsicht auf Zeitbegebenheiten in den Ausdrücken: Vorwelt, Mitwelt, Nachwelt, alte, neue oder junge Welt und andern. Wissenschaftlicher wird der Begriff Welt, wenn wir ihn auf den von uns bewohnten Erdplaneten und seine Geschichte beziehen, wo wir dann auch Welttheile, Weltmeer als Particellen, oder auch Urwelt, Unterwelt u. s. w. unterscheiden. Die wissenschaftlichen Ergebnisse früherer Forschungen hierüber sind unter dem Artikel Erdorganismus in ausführlicher Verbreitung zusammengestellt worden. Allgemeiner, mit Rücksicht auf Wesen, auch außer der von uns bewohnten und uns als Zubehör zu sich umfassenden Welt, unterscheiden wir Körperwelt, Geisterwelt.

Weit genügender und hoher Triumph des menschlichen Forschungsgeistes sind aber die großen Resultate, welche uns die Astronomie in ihren Aufschlüssen über die Verbindung des Sonnenkörpers, welcher für unsere Erde selbst materielles Lebensprincip ist, mit den zu ihm gehörigen Weltkörpern zu einem Weltensystem gibt, welche, in so weit, als diese Erkenntniß auch in das Gebiet der Physiologie gehört, in dem Artikel Sonnensystem umfassend zur Sprache gekommen sind. Dort aber kamen bloß die Grenzen zur Berücksichtigung, bis wie weit dieses System in den unermeßlichen Weltenraum reiche, und der große Abstand, in dem zum mindesten noch andere Körpernaturen von gleich großer und noch größerer räumlichen Verbreitung, und von deren Daseyn wir wenigstens durch ihr Leuchten Kunde erhalten, von unserer Sonne und den zu ihr gehörigen Weltkörpern ste-

Digitized by Google

hen [11]. Das jenseits dieses Abstandes Gelegene, worüber die Astronomie der neuern Zeit ebenfalls hohe, wenn auch größtentheils nur mehrere oder mindere Wahrscheinlichkeit für sich habende Aufschlüsse ertheilt, mußte gegenwärtigem Artikel vorbehalten bleiben, der daher den gedachten beiden cosmologischen Artikeln zur Ergänzung dient.

Das Weltgebäude, (richtiger, indem wir zugleich von aller Geschlossenheit abstrahiren, das Weltall,) wovon unser Sonnensystem für uns zwar der wichtigste Theil, räumlich aber eine solche Geringfügigkeit ist, daß es, wenn sich der Verstand den übrigen Weltkörpern beschauend zuwendet, als ein relatives Nichts verschwindet, stellt sich uns als Fixsternenwelt, oder als zahllose, selbstständig leuchtende Gestirne dar, unter denen unser Sonnensystem eben so eine Raummitte einnimmt, wie wir mit unserem Körper in den uns nähern räumlichen Umgebungen. Bloß die Nacht, wenn der Glanz unserer Sonne das irdische Auge nicht blendet, schließt ihm diese neue, aber höchste Welt auf, von der immer auf einmal eine Hälfte sich uns zur Schau darstellt. Wenn uns auf unserer Erde noch große Striche, namentlich die Polarzonen in ihren höchsten Breiten, unzugänglich sind, so ist dagegen am ganzen Fixsternenhimmel kein Punct, der nicht dem Auge von irgend einem erfaßbaren Ort der Erde aus, und zu irgend einer Zeit offen vorläg, und wir sind in dieser Hinsicht am Himmel besser, als auf der Erde selbst zu Hause.

Im allgemeinen erscheint der Fixsternenhimmel, wenn wir zugleich die großen Hülfsmittel benutzen, die uns in den Fernröhren, auf dem Gipfel der Vollendung, welche sie in neuester Zeit erhielten, geboten sind, als der dunkle Grund einer Hohlfläche, auf welcher theils einzelne Lichtpuncte mit mehrerem oder minderem Glanze, theils in mehr oder minder unterscheidbaren Haufen in verschiedenen Nüancen mehr dämmernder als strahlender Lichter dem Auge sich darbieten.

Die Zahl der auch dem unbewaffneten, aber scharfen Auge sichtbaren Sterne kann man gegen 7000 anschlagen. Von diesen sind 17 bis 19 von erster Größe, gegen 40 von zweiter, über 200 von dritter, etwa 500 von vierter, die übrigen von fünfter und sechster Größe [12].

11) S. den Artikel: Sonnensystem im 7. B. S. 614—618. 12) Die auch mit Eigennamen belegten Sterne erster Größe sind in der Ordnung, wie sie auch unter sich durch ihren mehrern oder mindern Glanz von einander noch verschieden sind: 1) Sirius, im großen Hund; 2) Canopus, am Steuerruder des Schiffes; 3) Capella, an der großen Ziege im Fuhrmann; 4) Antares, das Herz des Scorpions; 5) Arctur, am linken Knie des Bootes; 6) Aldebaran, das Auge des Stiers; 7) Regulus, das Herz des Löwen; 8) Rigel, am linken Fuße des Orions; 9) Betegeuze, in der rechten Schulter des Orions; 10) Acarnar, am südlichen Ende des Eridanus; 11) Wega, in der Leier; 12) Fomahand, am Ende des Wasserguſſes am Wassermann; 13) Procyon, im kleinen Hunde; 14) Spica, an der Hand der Jungfrau; 15) Adair im Adler; 16) Alphard, das Herz der Wasserschlange; 17) Denebola, am Schwanz des Löwen, denen 18) auch wohl noch Castor in den Zwillingen, oder auch 19) noch Deneb im Schwanz des Schwanes beigezählt werden. Zu Sternen der zweiten Größe rechnet man, nächst einem hellen Sterne am Fuße des Centauren (der wohl auch noch zur ersten Classe gezogen wird) die bekannten sieben Sterne des großen Bären, den Polarstern, Gemma in der Krone; Sterne der dritten Größe sind u. a. die vier, die mit Deneb im Schwan die Gestalt eines Kreuzes bilden, Sterne der vierten Größe u. a. die den nördlichen Triangel bildenden drei Sterne. Im Siebengestirn ist der hellste (Alcyone) von



Digitized by Google

Seit undenklichen Zeiten sind diese Sterne willkührlich nach Mythen in Zusammenstellungen gebracht, die man als Gestirne oder Sternbilder unterscheidet, und mittelst welcher man sich an dem Himmel orientirt [13].

Die meisten Sterne und Sterngruppen von augenfälliger Größe und Gestalt zeigen sich auf der nördlichen Hemisphäre des Fixsternenhimmels und nach dem Aequator hin. Ihre Bewegungen um die zwei Himmelspole sind Folge der täglichen Umdrehung der Erde; ihr täglicher, um etwa vier Minuten eher eintretender Auf- und Niedergang, als damit zusammenhängende Erscheinung aber, daß ein Theil in der Nacht zu bestimmten Zeiten (Abends und Morgens) und zu gewissen Jahreszeiten sichtbar, in entgegengesetzter Jahreszeit aber nicht sichtbar ist, hängt von dem jährlichen Umlauf der Erde um die Sonne, endlich daß für gewisse Standpuncte auf der Erde ein Theil dieser Gestirne nie untergeht, sondern sich nur um Einen Pol dreht, andere gegenseitig sich gar nicht über den Horizont erheben, die übrigen aber theils in ihrer größten Erhebung (Culmination) dem Scheitelpunct nahe kommen, oder auch ihn erreichen, andere auch dann nur in Etwas über den Horizont sich erheben, von der Kugelform der Erde ab [14].

Dieses alles sind nun Resultate der gemeinsten und täglichen Beobachtung. Aber auch schon in dieser nimmt als Haupterscheinung jener Lichtstreifen am Himmel, der, den ganzen Sternenhimmel in fast einem größten Kreise, von dem immer ein Theil über dem Horizont erhaben ist, umziehend, von ältester Zeit her als die Milchstraße bezeichnet ist, in dem man aber auch schon mit bloßen Augen eine unzählige Menge Sterne der letzten Größe zusammengedrängt unterscheidet, die Aufmerksamkeit in Anspruch. Betrachtet man aber diesen Theil des Sternenhimmels mit einem guten Telescope, so zerfällt auch der dem unbewaffneten Auge sich unter diesem Sternenheer darstellende

dritter, drei nächst ihm die hellsten (Electra, Taygeta, Maja) von fünfter, und die drei übrigen (Merope, Atlas und Asterope) von sechster Größe, (daher dieß Gestirn ein Prüfungsmittel für ein gutes Auge und eines reinen, aber nächtlich finstern, weder vom Mondlicht, noch Dämmerungsschein beleuchteten Himmels ist). Von den gedachten Sternen erster Größe ist der Glanz von den beiden ersten so groß, daß sie am heitern nebelfreien Himmel südlicher Länder auch bei Tage sichtbar sind. Außer Canopus, und Alcorne, und dem hellen Sterne am Fuße des Centauren, sind alle genannten größern Sterne bei uns sichtbar. 13) Von diesen sind 48 schon in ältester Zeit aufgestellt worden, nämlich: 1) 21 nördliche, namentlich der große Bär, der kleine Bär, der Drache, Cepheus, Bootes, nördliche Krone, Hercules, Leier, Schwan, Cassiopeia, nördlicher Triangel, Perseus, Fuhrmann, Ophiochus, Schlange, Pfeil, Adler, Delphin, Füllen, Pegasus, Andromeda; dann 2) die 12 bekannten Sternbilder der Ecliptik, (Thierkreis:) Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Wage, Scorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische; 3) 15 südliche: Wallfisch, Orion, Eridanfluß, Hase, großer Hund, Procyon, Schiff Argo, Wasserschlange, Becher, Rabe, Centaur, Wolf, Altar, südliche Krone, südlicher Fisch. Diesen sind von Neuern zu verschiedenen Zeiten mehrere, meist unansehnliche Sternbilder beigefügt worden, worüber die astronomischen Lehrschriften Nachweisung geben. — Der beste Leitfaden, um zur Kenntniß der Gestirne zu gelangen, ist immer noch Bode's Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels mit Himmelskarten, 9. Aufl. Berlin 1802. 14) Vgl. den Artikel: Erdorganismus im 2. B. S. 618 und 622 und 611.

Digitized by Google

matte Lichtglanz in eine ungeheure Zahl kleiner Sterne, die auf 75 Millionen geschätzt werden; mit schärfern Fernröhren angeschaut stellt aber dem beobachtenden Blicke, unter einzeln zusammengedrängten Sternhaufen, sich immer noch ein zarter feiner Lichtnebel, besonders an dem Rande dieses ungeheuren scheinbaren Sternenstromes dar.

Außerhalb dieses großen Lichtgürtels des Fixsternenhimmels finden sich nur noch einzelne Sterne, die gegen jene ungeheure Masse wie verloren erscheinen, aber doch noch, eben so wie unsere Sonne selbst, zur Milchstraße gehörig erachtet werden können, indem es bloß davon, daß unsere Sonne mit ihren Planeten eine Seitenstellung in ihr hat, und die zerstreut und leuchtender sich darstellenden Sterne ihr näher sind, abhängt, daß sie außerhalb jenes Lichtgürtels ihre Stelle am Himmel einnehmen. Dann aber begegnet an sehr vielen Stellen des Himmels das auch mit guten Fernröhren bewaffnete Auge keinem Sterne. Doch ist um deßwillen hier der Himmel nicht verschlossen. Durch noch schärfere Sehwerkzeuge, wie sie die neueste Zeit darbietet, in das Himmelsdunkel blickend, stellt sich ihm eine neue, höchst merkwürdige Erscheinung dar. Es dämmern nämlich aus jener Tiefe lichte Nebelflecken hervor, die, obgleich einige wenige, größere, auch schon früher nicht unbeachtet blieben, Herschel in seinem Riesenteleskop zuerst nach ihren Eigenthümlichkeiten erkannte und genauer bestimmte, die zum Theil, zum Theil aber auch nicht, aus unterscheidbaren matten Lichtpuncten sich bilden. Herschel stand in früherer Zeit nicht an, diese Nebelflecken größtentheils auch für Milchstraßen oder Lichtzonen, nur aus unendlich weiter Ferne zu erklären [15].

Doch hat ein fortgesetztes genaues Beobachten dieser Lichtbildungen die Ansichten solcher ungeheuern Raumfernen, durch die unser Blick zu dringen vermag, um vieles gemäßigt, und auch selbst Herschel ist von jenem Riesengedanken theilweise zurückgekommen. Statt dessen

15) Stände die Milchstraße nur um Einen ihrer ungeheuern Durchmesser von uns entfernter; so würde sie uns als ein 60° langer Nebelfleck (etwa von der Größe des großen Bären) erscheinen; denken wir sie um nur zehn Durchmesser weiter, so würde sie uns gegen 3° weit verbreitet, etwa wie das Siebengestirn sich darstellen, und bei einer Entfernung von hundert Durchmessern etwa wie der dem bloßen Auge kaum bemerkbare Nebelfleck am Gürtel der Andromeda. Setzt man voraus, daß die Nebelflecken in dem Verhältniß von unserem Sonnensystem abstehen, als sie schwach, undeutlich und nur durch die größten Fernröhre zu erblicken, aber auch dann nicht mehr in Lichtpuncte aufzulösen sind; so werden wir dadurch auf Entfernungen geleitet, nach denen, vorausgesetzt, daß der Abstand des nächsten Fixsternes nur 20,000 Mal größer ist, als der Abstand des Uranus von der Sonne, der für den nächsten Nebelfleck schon über zehn Millionen, für den nächsten nicht mehr auflösbaren über 160, den fernsten aber gegen 6400 Millionen solcher Uranusabstände beträgt, so daß ein Lichtstrahl, der, nach bekannten Berechnungen, 8 Minuten 7½ Secunden braucht, um von der Sonne zur Erde zu gelangen, über sechs Jahre bedürfen würde, um vom nächsten Fixstern zu uns zu kommen, 3000 Jahre aber zu seiner räumlichen Durchdringung vom nächsten auflösbaren Nebelflecken aus, 48,000 Jahre vom nächsten unauflöslichen, und Millionen Jahre, um von dem letzten noch wahrnehmbaren Nebelflecken bis zu uns in Anspruch nehmen würde. — Uebrigens hat Herschel in seinen drei ersten Verzeichnissen (s. Bode's astron. Jahrbuch auf 1791, 1794 und 1807) 2500 Nebelflecken aufgeführt, die er unter folgende Classen stellt: 1) glänzende, 2) schwach erleuchtete, 3) schimmernde, 4) planetarische, 5) sehr große, 6) sehr gedrängte und reiche, 7) dichte Haufen, 8) ungleich zerstreute Sternhaufen.

Digitized by Google

sind Wahrscheinlichkeitsgründe aufzustellen versucht worden, die dahin leiten, daß dem, was unserem irdischen Sehvermögen in den Blick zu fassen verliehen ist, doch ein Einheitsprincip zum Grunde liege, wobei jedoch ein Hinüberstreifen in das Gebiet des Hypothetischen nicht hat vermieden werden können [16].

Zuerst ist nämlich bemerkungswerth, daß diese Lichtmassen nicht ohne eine gewisse Ordnung am Himmel sich finden, sondern in zwei Zonen vereint sind, die unter sich in Beziehung auf einander stehen. Die eine nämlich ist die schon dem bloßen Auge sichtbare Milchstraße. Diese zerfällt nicht nur selbst in zwei Aeste, (Ebenen,) die in Art der Lage des Aequators eines Planeten gegen die Ebene seiner Bahn eine mäßige Neigung gegen einander haben [17], sondern wird auch nicht etwa durch eine gleichmäßig vertheilte Sternenmasse gebildet, sondern aus vielen einzelnen Sternenhaufen zusammengesetzt, die aber so eng zusammengedrängt sind, daß ihre Grenzen in einander fließen [18]. Außerdem befindet sich aber auch in der Milchstraße selbst, so wie in ihrem stellenleeren und deßhalb durchsichtigern Saume, noch ein großer Theil deutlich begrenzter, regelmäßiger, sowohl auflösbarer als unauflösbarer Nebelflecken. Die andere Zone ist nur an einigen Puncten, wo sie sich als lichter Nebel (in Nebelflecken) darstellt, wahrnehmbar, und durchschneidet die Milchstraße fast unter einem rechten Winkel [19]; sie ist eben so, wie die Milchstraße, in zwei Aeste getheilt; die Gegend, wo die beiden Zonen nördlich einander schneiden, (die Gegend der Cassiopeia,), wo auch die Milchstraße sich verengt, ist in der Geschichte der Astronomie dadurch merkwürdig, daß von Zeit zu Zeit sich hier neue Sterne zeigten, die nachmals wieder verschwanden [20]. Da, wohin die Erdachse nördlich gerichtet ist, in

16) Wir folgen in nachstehender Mittheilung besonders der geistreichen Darstellung, welche G. F. Schubert in seinem Handbuche der Cosmologie, Nürnb. 1823, S. 117—195, über diesen erhabensten aller reellen wissenschaftlichen Gegenstände gibt. 17) Die Milchstraße zieht sich in folgender Art um den ganzen Himmel herum: Von der Cassiopeia aus geht sie einfach durch den Perseus, einen Theil des Fuhrmanns, den östlichen Arm in die Keule des Orions, die Füße der Zwillinge, das Schiff, wo sie am hellsten, zugleich aber am schmälsten ist; von hier aus geht sie, unter unserem Horizont, noch weiter südlich durch den Centaur, das Kreuz und das südliche Dreieck; von hier aus wendet sie sich wieder nordwärts, geht durch den Altar, den Schwanz des Scorpions, und den Bogen des Schützen, von wo sie in getheilten Streifen durch den östlichen Theil des Ophiuchus, das Sobieskische Schild, den Schwanz der Schlange, den Adler, Pfeil, Fuchs mit der Gans, hier am weitesten ausgebreitet, bis zum Schwan ihren Fortgang nimmt, und nun durch den Kopf der Cepheus zur Cassiopeia, wieder einfach geworden, zurückkehrt. 18) Herschel unterschied nur in dem von ihm beobachteten Theile der Milchstraße 225 einzelne Sternhaufen. 19) Sie geht von der Gegend des Centauren durch den Schwanz der Wasserschlange, die Jungfrau und das Haupthaar der Berenize nach der Cassiopeia hinauf, dann durch die Andromeda und den nördlichen Fisch nach der Gegend der Bildhauerwerkstatt hinunter. 20) In der Zeit von Tycho von Brahe (1572) erschien ein neuer Stern in der Cassiopeia, der auf einmal so hell wurde, daß er an Glanz den Sirius und die Venus in ihrer Erdnähe übertraf, so daß er sogar bei Tage gesehen werden konnte. Nach einem Monat aber nahm schon sein Glanz wieder ab; er wurde immer unscheinbarer und verschwand nach vier Monaten seiner Dauer, ohne während derselben seine Stelle verändert zu haben. Auch zur Zeit des Kaisers Otto I. (um 945) und auch im J. 1264 soll zwischen der Cassiopeia und dem Cepheus ein neuer unbeweglicher Stern eine Zeitlang sich gezeigt haben.

Digitized by Google

der Gegend des Polarsterns, zeigen sich von der Cassiopeia aus die ersten reichen Zusammenhäufungen von Nebelflecken; gegenseitig befindet sich in der Südpolgegend eine solche Masse von Nebelflecken, daß sie dort zum Theil mit bloßen Augen sichtbar werden. Auch abwärts von jenem nördlichen Schneidepunct beider Zonen, (in dem Haupthaare der Berenize,) findet sich die reichste Niederlage von deutlich begrenzten Nebelflecken, deren Lichtmassen auch schon dem bloßen Auge bemerklich sind. Ueberhaupt scheint es, als ob, mit Ausnahme der unauflöslichen Nebelflecken, außerhalb der Zone der Milchstraße keine so tiefen, unzählbaren sternreichen Haufen gefunden würden, wie innerhalb derselben.

Zweitens zeigen sich, fast ohne Ausnahme, die reichsten Niederlagen von Nebelflecken da, wo eine Leere von Sternen ist[21]. Es bekommt hierdurch den Anschein, daß solche reiche Lichtnebelmassen und Sternensysteme dadurch entstanden sind, daß die Sterne, aus denen sie bestehen, von der angrenzenden Region des Fixsternenhimmels sich gesammelt, und dadurch eine Lücke gelassen haben[22]. Wären nun diese Sternennebel der Milchstraße ähnliche Gebilde, nur in unendlich weiteren Fernen; so ist nicht einzusehen, wienach diese Nebelflecke gerade da vorkommen, wo zwischen den noch zur Milchstraße gehörigen, obgleich dem Ort am Himmel nach nicht in ihr gesehenen Sternen, eine Lücke ist.

Drittens zeigt sich allgemein am Himmel etwas Gemeinschaftliches in der Bewegung sehr nahe bei einander stehender Sterne[23]. Daß die früher gefaßte Ansicht, die von Astronomen beobachtete eigne Bewegung der Fixsterne habe in der Fortrückung unserer Sonne mit ihrem planetarischen Gefolge ihren Grund, unzulässig sei, hat Piazzi dargethan[24]. Wären nun die, uns viel kleiner erscheinenden Sterne auch im Verhältniß ihrer Lichtschwäche entfernter von uns, als die größern Sterne an unserem Fixsternenhimmel, die hier ihre Nachbarn sind; so müßten jene sich auch aller Wahrscheinlichkeit nach viel langsamer zu bewegen scheinen, als diese; aber die Beobachtung zeigt gerade das Gegentheil, indem die kleinen Sterne sich gewöhnlich viel schneller als die großen bewegen. Noch

21) So finden sich nach dem Südpole der Himmelskugel und dem südlichsten Theile der Milchstraße hin wenige und fast gar keine großen Sterne; auch die Gegend des Haupthaars der Berenize, welche so gewaltige Massen von Nebelflecken umfaßt, kann nur, wie die ihr correspondirende Region der Plejaden, ganz kleine Sterne aufweisen. Da, wo sich, nahe bei der Milchstraße, am Leibe des Scorpions, eine überaus dunkle Stelle am äußern Sternenhimmel findet, folgt westlich einer der reichsten und gedrängtesten Haufen von Sternen, eben so in der Gegend des Fuchses in der Milchstraße, in einer großen dunkeln Stelle, einer der ausgezeichnetsten Nebelflecke; es wird daher wahrscheinlich, daß ein schärferes telescopisches Beobachten der schwarzen, unter dem Namen der Kohlensäcke bekannten Flecken des südlichen Himmels, mitten in der dort helleuchtenden Milchstraße, auch hier zu Entdeckung ansehnlicher Nebelflecken führen dürfte. Auch den Rand des Lichtnebels im Orion umzieht eine gänzliche Finsterniß; dasselbe Verhältniß ist noch mehrfach nachweisbar. 22) Herschel erklärt sich insbesondere das Entstehen der Nebelflecken am Leibe des Scorpions, der Nebelfleckenhaufen im Haupthaare der Berenize, des Nebels im Fuchs u. a. auf diese Weise. 23) nach v. Lindenau's Bemerkung in Bode's astronom. Jahrbuche für 1818, S. 248. 24) in seinem (übersetzten) Lehrbuche der Astronomie 1. B. S. 230.

Digitized by Google

auffallender aber erscheint es, daß selbst einige Sternennebel ihre Stellen am Himmel, und zwar nicht unbedeutend, verändern, was mit der Annahme, daß solche ferne Milchstraßen seien, sehr schwer zu vereinigen ist [25].

Es scheint demnach ein Theil der beobachteten Nebelflecken aus zusammengedrängten, meist nicht zahlreichen Sterne zu bestehen, welche ihrer Größe und Lage nach noch zu unserer eignen Milchstraße gehören, ein anderer noch größerer Theil aber nur ein etwas verdichteterer, unauflöslicher Lichtnebel zu seyn, der eine Art von Sphäre, gleich der leuchtenden Atmosphäre der Sonne, rund um die ganze Himmelskugel bildet, und nur hier und da, ähnlich den dunkeln Flecken der Sonne, welche auch nur Lücken in ihren leuchtenden Atmosphären sind, Oeffnungen zu lassen, welche dem bewaffneten Auge als dunkle Stellen sichtbar werden. In der Region und Nähe dieser dunkeln Flecke hat sich nun jener leuchtende Aether in dichtere Lichtgewölke, oder milchige Nebel zusammengezogen, die, in ihrer Form und ihrem Umriß so veränderlich, auch solchen Bewegungen unterworfen sind, daß man in ihnen durchaus nichts Festes voraussetzen kann [26].

Nach den neuern Bemerkungen Herschel's [27] kann man nun unter den beobachteten Nebelflecken folgende Graduationen aufstellen: Die erste Stufe: über den ganzen Himmel ergossener Lichtäther, noch zart und dünn, dabei choatisch, gestaltlos; hier mögen öfters, besonders wo er am dichtesten ist, Lichtkernpuncte sich entzünden und dann auch wieder vergehen, in Analogie der Sonnenfackeln [28]. Zweite Stufe: abgesonderte, nur minder deutlich begrenzte Nebel, die sich dem bewaffneten Auge durch einen schwachen Schimmer auf dem übrigen allgemeinen Nebelgrund andeuten, wohin besonders auch die beweglichen Nebel gehören; sie scheinen großen Veränderungen un-

25) So haben der 246. Nebelfleck der zweiten Herschelschen Classe, der 201. und 616. der dritten, der 5. und 46. der vierten Classe, offenbar ihre Stellung gegen benachbarte Sterne von fünfter oder sechster Größe verändert; bei dem fünften der vierten Classe war der große auf 15 bis 20′ weit ausgedehnte milchige Nebel in Beziehung auf einen hellen Stern, der genau über seinem Mittelpunct nach Norden lag, schon nach zwei Jahren so weit fortgerückt, daß der daselbst noch unverrückt seine Stelle einnehmende Stern nur noch von einem Theil des Nebels umgeben war. 26) So zeigte sich, nach Schröter's Beobachtungen, an dem Lichtnebel im Orion auf einmal im Februar 1800 eine hellglänzende große Lichtkugel, (ein neuer Stern,) an einer Stelle, wo noch gegen Ende d. J. 1799 ein kaum durch die besten Teleskope wahrzunehmender Kern gestanden hatte; zugleich hatte ein noch i. J. 1794 genau beobachteter Seitenzweig dieses Nebels sich ganz verloren, und auch ein Stern in diesem Zweige war verschwunden, während vier andere in der Nähe des Nebels stehende viel kleinere Sternchen sich erhalten hatten. 27) Ueber die Verbindung des gestirnten Theils des Himmels mit dem neblichen, im Auszug in Bode's Jahrbuche a. d. J. 1818. 28) Von dieser Art waren wohl alle neu erschienene, eine Zeitlang leuchtende, dann wieder verschwindende, ihre Stelle nicht verändernde Sterne. Durch die Erscheinung eines neuen Sterns wurde Hipparch (125 Jahre vor Christi Geburt) veranlaßt, ein Fixstern verzeichniß zu entwerfen. Im J. 389 nach Chr. G. erschien ein neuer Stern, der die Venus an Glanz übertraf, und blieb drei Wochen lang sichtbar, im neunten Jahrhundert nach Beobachtungen der Araber einer, der an Glanz alle übrigen übertraf, und erst nach vier Monaten verschwand. (Vgl. auch Note 20.) Kepler, Hevel, Caſſini und andere neuere Astronomen haben ähnliche neu erschienene und wieder unsichtbar gewordene Fixsterne von allen Größen beobachtet und Nachrichten davon ertheilt.

Digitized by Google

terworfen, und viele mögen sich wohl nur aus dem Nebelgrunde gestalten und in ihn auflösen. Dritte Stufe: Nebelflecken mit schon deutlichen Umrissen und viel hellerem Glanze, die sich aber nicht vollkommen in Sterne auflösen lassen; auch sie sind großen und plötzlichen Veränderungen unterworfen, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß manche von ihnen neu entstehen, oder aus dem Elemente der ersten und zweiten Stufe gestalten, auch wohl sich wieder auflösen können [29]. Auf dieser Stufe beginnt nun allmählig die Bildung eines oder mehrerer dichterer Kernpuncte; nicht selten nehmen auch diese Nebel eine runde Kernform an, und es lassen sich auch wohl durch starke Instrumente einzelne Kernpuncte als Sterne unterscheiden; zuweilen sind zwei solche rundliche Nebel zu einem Doppelsysteme vereinigt; bei vielen zeigen sich noch mehrere solcher mit sternartigem Glanz leuchtender Puncte [30]. Vierte Stufe: Nebelflecken oder auch Sternhaufen, die sich dem bewaffneten Auge vollkommen in Sterne aufgelöst darstellen. Sie finden sich theils als nur näher zusammengedrängte Haufen kleiner Sterne, wie wir solche auch sonst am Fixsternenhimmel wahrnehmen [31]; theils sind sie in länglicher, streifenartiger oder auch kugeliger Gestalt aus ungleich enger gedrängten Sternen gebildet.

Daß der Unterschied der scheinbaren Größe der Fixsterne nicht in der absoluten Größe, oder der Nähe, (wie man dieß gewöhnlich annimmt,) sondern in einer besondern Beschaffenheit und Abstufung ihres Lichts seinen Hauptgrund habe, scheint aus der besondern Färbung hervorzugehen, welche ein Theil der kleinen Fixsterne, durch Telescope betrachtet, zeigt [32]. Noch mehr erhellt dieß aus der so häufig beobachteten Ab- und Zunahme der scheinbaren Größe, oder des Glanzes einzelner Sterne [33]. Etwas Aehnliches deuten die Lichtwechsel mehrerer Sterne an, die in kürzern Zeiten, zum Theil mit ziemlicher Regelmäßigkeit, wiederkehren, oder die veränderlichen Sterne [34]. Wenn sich nun auch bei einigen derselben deren Licht-

29) Der jetzt mit bloßen Augen sichtbare Nebelflecken am Gürtel der Andromeda war wahrscheinlich zu Tycho de Brahe's Zeiten nicht vorhanden, (Bode's Anleit. zur Kenntn. des gest. Himmels 7. Aufl. S. 319. 30) Ueber alles dieß finden sich in den Herschelschen Beobachtungen befriedigende Nachweisungen. 31) wie z. E. in der Präsepe im Krebs (aus über 30 Sternen gebildet) oder im Siebengestirn. 32) Ganze Haufen von kleinen Sternen erscheinen von ausgezeichneter rother Farbe, und hier wieder in Nüancirungen. Besonders merkwürdig ist auch, daß bei Doppelsternen (deren unten näher gedacht wird) gewöhnlich beide von verschiedenen Farben sind, die zu einander sich mehr oder minder polarisch verhalten. 33) Seit wenigen Jahrzehenden erscheint Castor unter den Zwillingen, der sonst größer als Pollux war, kleiner als dieser; Alphard im Herzen der Wasserschlange, sonst ein Stern erster Größe, ist jetzt nur von zweiter; Atair dagegen ist jetzt Stern erster Größe, und war sonst nur von zweiter, und so sind noch bei vielen andern in die Augen fallenden Sternen gleiche Veränderungen beobachtet worden. 34) So war der Stern Mira im Wallfisch zu Hevel's Zeiten vier Jahre lang ganz unsichtbar; gewöhnlich aber wird er in ungefähr 334 Tagen einmal ganz, oder fast ganz unsichtbar, nimmt dann ziemlich schnell an Licht wieder zu, und erscheint in seiner größten Helligkeit als ein Stern der dritten, zuweilen selbst der zweiten Größe. So verschwindet meist auch der veränderliche Stern am Halse des Schwans nach Verlauf einer gewissen Periode, welche sonst 404½ Tage dauerte, jetzt aber 407¾ Tage beträgt. Die kürzeste und am meisten bestimmte Periode der Wandelbarkeit hat der Stern Algol am Haupte der

Digitized by Google

wechsel aus einer Axendrehung der Sterne erklären laßt; so bleibt doch auch in dieser Manches noch räthselhaft. So muß es befremden, daß dieser periodische Lichtwechsel nicht an Sternen erster Größe, meist nur an solchen von geringen Größen vorkommt, so daß man bei den meisten eine Rotationsperiode voraussetzen müßte, die an Dauer alle bekannten Rotationszeiten unsers Planetensystems bei weitem übertrifft, so auch daß, wie Piazzi bemerkt, alle diese Sterne merklich geschwinder zu- als abnehmen. Alles dieß muß zu der Annahme geneigter machen, daß diese Sterne ihre Nacht (die Periode des Nachlassens ihres Leuchtens) eben so selbstständig in sich aufgehen lassen, wie ihren Tag, analog so vielen periodischen Wechseln im Erdenleben, die auf Anspannung und Abspannung beruhen.

So wenig wie aber hier die mechanische Erklärung aus einer Umdrehung jener Weltkörper um ihre Axe ausreichen dürfte; so wenig scheint die zur Erklärung der Bewegung der Fixsterne versuchte Annahme einer allgemeinen Bewegung derselben um eine Centralsonne zu genügen [35]. Schon früher ist von Astronomen, auch von Lalande, bei mehreren Sternen eine Bewegung wahrgenommen worden, welche derjenigen ganz entgegengesetzt ist, die sie nach obiger Hypothese haben müßten. Insbesondere aber Piazzi [36] durch genaue Beobachtungen dargethan, daß es in den Fixsternenbewegungen eben so viele Durchschnitte gibt, als berechnete Bewegungen, und nicht zwei darunter, die in einige Uebereinstimmung zu bringen wären. Ein Gesetz für diese Bewegungen liegt also noch ganz im Dunkeln.

Unter allen bisher genauer beobachteten Gegenständen des Fixsternenhimmels lassen uns aber die Doppelsterne den tiefsten Blick in die eigentliche Natur der obern Sternenwelt und ihre Verschiedenheiten von unserem Planetensystem thun. Bis 1823 kannte man, nachdem auch hier Herschel [37] das Verdienst der Entdeckung dieser Art von Weltkörpern sich erworben hatte, bereits 794 Doppelsterne, obgleich der südlichere Theil des Fixsternenhimmels in dieser Hinsicht noch nicht durchforscht ist; aber jede neue, mit noch stärkeren Fernröh-

Medusa; nachdem er ungefähr 8½ Tage lang in gewöhnlichem Glanze erschienen, nimmt er auf einmal sehr merklich an Licht ab, erreicht in etwa 3½ Stunden sein schwächstes Licht, aber auch in etwa eben so langer Zeit sein hellstes, so daß die ganze Periode der Verdunkelung nur ⅛ so lang ist, als die Zeit des hellsten Glanzes; die Periode des schwächsten Lichts dauert jedoch nur 18 Minuten, mithin nur $\frac{1}{170}$ des ganzen Cyklus. Bei andern Sternen aber, wie bei dem von Harding entdeckten lichtwechselnden Sterne im Wassermann, ist gar keine bestimmte Periode des Wechsels zu unterscheiden. 35) Herschel und Prevost wollten wenigstens einen Theil der an verschiedenen Fixsternen bemerkten scheinbaren Bewegung daraus erklären, daß unsere Sonne mit ihrem ganzen Gefolge nach der Gegend fortrücke, wo wir das Gestirn des Hercules erblicken, (Bode's astron. Jahrbuch für 1786 S. 259 und für 1787 S. 224.) Bode (Anleit. zur Kenntniß des gest. Himmels S. 610) vermuthete, daß das gesammte Heer der Fixsterne, welches die Milchstraße ausmacht, gemeinschaftlich sich um eine große Sonne bewege, die nach der Seite hinaus sich befinden müßte, wo uns die Milchstraße am schmälsten erscheint, und, weil wir nicht genau in der größten Ebene derselben liegen, am Firmament etwas außerhalb der Milchstraße steht. Da nun beides beim Sirius zutreffe, so könne dieser vielleicht am Firmament den hohen Rang einer Centralsonne einnehmen. 36) a. a. O. 1. B. S. 232. 37) Nach ihm hat besonders Struve darüber die meisten Aufschlüsse gegeben.

Digitized by Google

ren angestellte Durchmusterung des der Beobachtung offen liegenden Theils der Himmelskugel vermehrt ihre Zahl. Mehrere auch große Sterne, die bisher für einfach galten, (wie Castor, Rigel,) zeigen sich bei Anwendung stark vergrößernder Gläser in 2, 3, ja in 4 besondere Sterne geschieden; der Abstand dieser Einzelsterne ist aber so gering, daß sie mit ihren Rändern sich fast zu berühren scheinen, oder daß dieser nur Einen Durchmesser, oder doch sehr wenige des größern Sterns beträgt; dabei sind sie meist verschiedenfarbig, z. E. der eine grün, der andere roth. Bei fortgesetzter Beobachtung findet sich, daß sie von Zeit zu Zeit ihr räumliches Verhältniß gegen einander ändern; derselbe Stern, der vorher östlich von dem andern stand, steht später südlich, oder weicht in ähnlicher Art in seiner Stellung ab. Man erkennt zugleich, daß sich nicht sowohl einer um den andern, sondern daß beide sich um einen gemeinschaftlichen Schwerpunct bewegen. Diese Ortsveränderung ist bei einigen wenigen schon nach ein Paar Jahren, ja wohl schon in Einem bemerkbar; bei den meisten aber gehört eine längere Zeitperiode dazu, und man kann für die meisten berechnen, daß ihr Umlauf Jahrhunderte, ja wohl Jahrtausende dauren möge.

Merkwürdig hierbei ist nun, daß es nicht etwa ein Körper solarischer und ein Körper planetarischer Natur ist, die hier sich bewegen; denn gewöhnlich sind sie entweder fast oder ganz an Glanze sich gleich; ja es scheint auch wohl der gleich große Begleiter (der zunächst in Bewegung sich darstellende Stern) noch heller, oder er scheint selbst noch größer zu seyn, als der gegen jenen in Ruhe erscheinende. Ihre Nähe ist ferner so bedeutend, daß beide leicht nach Berechnungen innerhalb der Jupiters- oder wenigstens der Saturns- oder der Uranusbahn unsers Sonnensystems Raum finden würden. Das Nahebeieinanderseyn, in Verbindung mit ihrer verhältnißmäßig sehr langsamen Bewegung, wird noch auffallender, wenn zugleich der Abstand nach Durchmessern der Körper bestimmt wird. Es findet sich nämlich, daß hier die Bewegung gar sehr von der verschieden ist, die erwartet werden müßte, wenn die Gesetze der Attraction, wie solche in unserem Sonnensystem aufgestellt sind, darauf angewendet werden [38]. Auch ist auffallend, daß der gemeinschaftliche Schwerpunct, um den beide Sterne sich bewegen, auch da, wo ein größerer und ein kleinerer Stern den Doppelstern bilden, nicht (wie bei der Bewegung des Mondes und der gegenseitigen Anziehung der Erde durch den Mond) noch in den großen Körper fällt, sondern immer in die Mitte zwischen beiden. Es

38) Daß man bei vielen noch gar keine Bewegung wahrgenommen hat, hat man daraus erklären wollen, daß solche Sterne nur scheinbar Doppelsterne seien und weit aus einander, aber so ständen, daß der Gesichtswinkel, unter dem sie erscheinen, nur sehr gering ist. Allein Herschel (s. Bode's Jahrbuch auf 1807 S. 117) hat gezeigt, wie selten ein solches Zusammentreffen seyn müsse. Die Fläche der Himmelskugel enthält 34,036,131,547 kreisförmige Räume von 5″ im Durchmesser, (den Abstand der einen Doppelstern der ersten Classe bildenden Sterne.) Es sind aber an ihr in Allem etwa 480 Sterne zwischen fünfter und sechster, und 686 der siebenten (nur durch Teleskope erkennbaren) Größe. Der Fall also, daß ein Stern der siebenten Größe sich in einem solchen Felde befinde, wird unter 50 Millionen nur einmal, der, daß er noch dazu mit einem Sterne der fünften oder sechsten Größe zusammentreffen sollte, gar unter 75 Millionen Malen nur einmal wahrscheinlich seyn.

Digitized by Google

ist daher, wenn wir den Gesetzen der Gravitation hier ja noch einen Einfluß zugestehen wollen, vorauszusetzen, daß die Lichthülle, die eigentlich den meßbaren Durchmesser eines jeden der zu einem Doppelsterne sich vereinenden Sterne bildet, nur einen sehr geringen innern Kern von noch feinerer körperlicher Natur, wie bei unserer Sonne umschließe [39].

Für die zarte, aus Lichtnebel geformte und vielleicht in ihn wieder verfließende Natur der Doppelsterne scheint auch die Thatsache zu sprechen, daß einzelne dieser Sterne sich zuweilen in zwei zertheilen, so auch, daß, wenn in einem Doppelsterne der Begleiter früher frei, klein und zart erschien, später er sich fast eben so groß wie der Hauptstern darstellt, daß manche früher ganz undeutliche Doppelsterne später sehr deutlich abgesondert erschienen, eben so aber, daß in gegenseitigen Fällen ein früher deutlicher Doppelstern in späterer Zeit ein solcher nur undeutlich war. Dennoch finden wir aber auch an diesen zarten Lichtresten Eigenthümlichkeiten, die wir in der von ihnen so abweichenden Körperwelt beobachten, so besonders, daß die Bewegung an mehrern Doppelsternen eine Ellipse, und daß ihre Bewegung an dem einen Puncte der Bahn, der der Sonnennähe unsers Planeten entspricht, schneller als an andern ist. — Alles von den Doppelsternen Bemerkte gilt auch von den zusammengesetztern Systemen, in denen 4, ja 6 Sterne zu einem Ganzen vereint sind, indem sie alle um einen gemeinschaftlichen Schwerpunct sich bewegen.

So scheint es also, als ob das, was hienieden in der gröbern leiblichen Welt unsers Planetensystems als dunkler, von seiner Sonne rücksichtlich der Belebung seiner ganzen Natur abhängiger Planet oder Mond sich darstellt, jenseits zu leuchtender Sonnennatur geworden sei, welche jedoch die schwere Leiblichkeit abgelegt hat. Jener gröbere Gegensatz, nach welchem das eine (Niederere) dem andern dienend, von ihm abhängig erscheint, hat sonach dort sich gelöst, und Wesen, sich gleich an Rang und innerer Kräftigkeit, tragen und haben eins das andere durch das gemeinsame Band gegenseitiger Anneigung zu lebendiger Wechselthätigkeit und Bewegung. Ihnen ist das geblieben, was unsere Sonne erst für ihre Planeten zur Sonne macht: das leibliche Princip, aus welchem die obere leuchtende Sonnenatmosphäre besteht; eines dichten Kerns, durch welchen allein unsere Sonne die ihr unterworfenen Welten an sich zu halten und sie zu bewegen vermag, bedürfen sie in ihrer Region und in ihrem Wechselverhältnisse nicht.

Nach allem Vorhergehenden wäre also noch eine von der gewöhnlichen Ansicht von dem Fixsternenhimmel abweichende aufzufassen. Es scheint demnach der ganze Fixsternenhimmel in Beziehung auf unser Planetensystem auf zwei Hauptebenen niedergelegt zu seyn, welche sich unter ziemlich bedeutenden Winkeln schneiden. Unser Planetensystem scheint, auf dieselbe Weise, wie die Sonne in jeder einzelnen Plane-

39) Wenn irgend ein Weltkörper (Planet oder Comet) seine Bahn um die Sonne in einer mittlern Entfernung von zwei Durchmessern dieses Centralkörpers beschriebe, so würde er dieselbe schon in 22 Stunden 13 Minuten zurücklegen. Dagegen braucht der Begleiter des Castor in einem solchen Abstande von seinem Centralkörper gegen 360 Jahre, woraus für seine so ungeheuer groß ins Auge fallende Centralsonne eine Dichtigkeit zu folgern ist, die 20,756,000,000 geringer seyn müßte, als die unserer Sonne.

Digitized by Google

tenbahn, oder der Planet in der ihn umkreisenden Mondbahn, in dem einen Brennpunct der großen Ellipse, welche die Milchstraße um dasselbe bildet, mithin etwas näher nach der einen Seite des Fixsternengewölbes hin zu liegen, als nach dem andern, und es erinnert uns die ganze Anordnung und Beschaffenheit jenes Lichtgewölbes an das Gewölbe der leuchtenden Sonnenatmosphäre. Denn so wie dieses die Sonne nach der Gegend ihres Aequators hin dichter und lichtgewaltiger umzieht, so daß sie nach dieser Richtung (als linsenförmige Ebene des Zodiacallichts [40]) bis über die Marsbahn hinaus sichtbar wird, so wie zugleich aber auch eben in der Gegend des Sonnenäquators am öftersten die unter dem Namen Sonnenflecken bekannten Lücken gefunden werden; so hat sich auch das Lichtgewölbe des Fixsternenhimmels, vorzüglich nach Einer Richtung hin, in einer ähnlichen linsenförmigen Ebene in mächtiger Ausdehnung und Lichtgewalt verbreitet, und ähnlich den Sonnenflecken erscheinen auch in dieser Gegend des Fixsternenhimmels dunkle, lichtentblößte Stellen.

Im leuchtenden Sonnenäther zeigt sich, nach Herschel's Beobachtung, beständig eine Neigung zur Bildung und Absonderung kugeliger Massen; jedoch hat sich dieser innere Trieb zur Gestaltung erst in jener ruhigen, fast unbewegten Tiefe, in jenem Lichtmeer des Fixsternenhimmels, von welchem der Sonnenäther nur ein kleines Abbild ist, vollkommen entfaltet, wo die Urformen der gröbern Körperwelt in riesenhafter Größe da stehen. Wie die leuchtende Sonnenatmosphäre nach allen Seiten hin, jedoch nach einigen dichter, nach andern minder dicht, ihren Weltkörper umhüllt; so der Lichtäther des Fixsternengewölbes, bald als mächtig leuchtende Sternenmasse, bald nur als leiser Lichtnebel, unser Planetensystem. Während dieser als eine dunkle lichtlose Tiefe (in dem lichtlosen Aether) erscheint, welche über die Grenzen der in ihm enthaltenen Weltkörper und ihrer Atmosphären hinaus keiner Erleuchtung, und im gewöhnlichen Zustande keines Leuchtens fähig ist, beginnt jenseits ein durchaus leuchtendes und erleuchtbares, unendlich tiefes Flüssiges, welches die Möglichkeit in sich getragen, sich in den Zustand einer dichteren Leiblichkeit zu versenken.

Wie in unserer Atmosphäre die dichtesten und ausgedehntesten Wolkenmassen und Luftgebilde mehr nach der Tiefe schweben, die nach der Höhe hinauf immer feiner und zarter werden; wie auch die ferneren, höheren Schichten unserer Sonnenatmosphäre, z. E. jene des Zodiacallichts, immer feiner und zarter werden, je weiter sie von dem Centralkörper, von dem sie ausgehen, hinweg liegen: so könnte auch in dem Lichtgewölbe unseres Fixsternenhimmels ein ähnliches Verhältniß Statt finden; auch hier könnte die Abnahme der gröbern Dichtigkeit, wie bei den Atmosphären unserer Weltkörper, in einem quadratischen Verhältniß geschehen. Auch in unserm Planetensystem sind ja die Monde um so näher an ihren Hauptkörper gestellt, je feinkörperlicher dieser ist; auch sind es gerade nur die feinkörperlichen, dunstförmigen Cometen, welche unserer Sonne am nächsten kommen. Es könnte daher wohl seyn, daß in den fernern Regionen des Fixsternenhimmels zugleich mit der größeren Feinheit und Zartheit der körperlichen Substanz auch die Annäherung der Sterne an einander zunähme, wie

40) Vgl. hierüber den Artikel: Sonnensystem im 7. B. S. 559.

uns die Möglichkeit hiervon schon die Geschichte der Doppelsterne lehrt, und daß mithin ein gleich großer Sternhaufen, welcher nur noch einmal so weit von uns abgelegen wär, als ein anderer, uns wirklich sechszehnmal kleiner erschien, weil die Sterne in jenem nicht bloß viermal zärter, feiner, und vielleicht auch kleiner, sondern auch zugleich viermal näher an einander gedrängt stehen könnten. Auch in unserm Planetensystem nimmt die Neigung der Wolkenmassen, sich in viele Einzelheiten zu zertheilen, mit der Entfernung vom Centralkörper zu. — Wohl könnte es demnach seyn, daß alle die Thatsachen und Wahrnehmungen, aus welchen man auf eine unendliche Ausdehnung des Weltgebäudes im Raume geschlossen, noch einer andern Deutung fähig wären, und daß jenseits unsers Planetensystems eine Grenze wär, an welcher der Maßstab unserer gewöhnlichen Analogien aufhören möchte, ferner brauchbar zu seyn.

* * *

Es wird den Lesern nicht entgangen seyn, wie viel in den hier zusammenbefaßten Folgerungen aus den Resultaten der neuesten astronomischen Wahrnehmungen am Fixsternenhimmel nur als Etwas, was seyn könnte, dargestellt ist, woraus freilich noch lange keine Bestimmung, daß es auch so ist, hervorgeht. Die Voraussetzung, daß wir in der That, (nicht bloß in Bezug auf uns, als vorstellende Wesen,) mit dem Sonnensystem, auf dessen einer seiner kleinsten Particellen uns unser Observatorium angewiesen ist, eine mittlere Stelle im Weltall einnehmen, daß ein mit Lichthüllen umflossener Centralkörper, (unsere Sonne,) in seinem Gebiete durch das gespendete Licht der Wecker und Erhalter alles Lebens ist, daß aber in einem ungeheuer weiten, aber doch endlichen Abstande von ihm eine unermeßliche, nur unterbrochene Lichtschale ihn umzieht, in welcher neue, aber der Körperlichkeit fast ganz entrückte Lebensthätigkeiten vor sich gehen, mit der aber das Weltall sich abschließt, hat etwas Befriedigendes, unsern Geistesbedürfnissen Zusagendes, muß aber gleichwohl, bei dem hohen Bezug, den unser Sonnensystem nach dieser Vorstellung auf das Weltall erhält, nicht minder anmaßend erscheinen, als die so gemeine Ansicht der ältern Zeit, daß der Sternenhimmel sich um die Erde, diese nicht um sie sich drehe. Das Abschreckende des Gedankens einer unendlichen räumlichen Welt findet in der Beschränktheit des menschlichen Erkenntnißvermögens seine natürliche Erklärung; es wird aber dadurch nicht beseitigt. Ist hinter jener großen Lichtschale, bei der die astronomische Beobachtung ihr Ende erreicht hat, nichts weltliches weiter; so bleibt doch die nicht minder Grauen erregende Raumleere hinter ihr, wovon wir uns in der Vorstellung durchaus nicht frei zu machen vermögen, und die Scheu des Leeren, (Fuga vacui,) galt ja schon in ältester Zeit für ein Naturgesetz, indem man wohl fühlte, wie unendliche Leere für den Geist noch unerfaßlicher sei, als unendlich Erfülltes. Wollten wir nun unserer Phantasie in dieser Region der räumlichen Unendlichkeit freies Spiel lassen, so könnten wir die aufgestellte Hypothese noch weiter, und zwar ebenfalls in die Unendlichkeit hinaus fortspinnen. Wir könnten ja uns die Lichtschale, die uns in einem unendlichen Abstande umzieht, und an der die mehr oder minder gedrängten, mehr oder minder hell zu unserm Auge strahlenden Licht-

Digitized by Google

gebilde in einer ihnen eignen Lebensthätigkeit äonenlang neben einander bestehen, jenseits der Grenze, in deren dunkle Zwischenräume unser gewaffnetes Auge schaut, als eine conver gewölbte Masse von ungeheurem Durchmesser denken, die in sich aber den für uns vorhandenen Weltenraum als innere Höhlung aufnähm, mit ebenfalls körperlicher Dichtigkeit, als eine Sonne von noch viel höherer Potenz als die Erdensonne, und auf ihrer Außenseite mit einer gleichen, aber mit noch weit stärkerer, als die der Innensonne zugewendente, Lichthülle, so daß uns und alle Planeten nicht nur eine centrale Sonne mit Tageslicht beschien, sondern daß auch eine Hohlsonne das ganze Planetensystem umzög, und von einzelnen Puncten ihres ungleich vertheilten Lichtes aus ihm nächtlich Dämmerlicht spendete. Um diese Sonne höherer Potenz könnte man ebenfalls eine planetarische Welt in Kreisen bewegend sich denken, und in verhältnißmäßig noch weitern Abständen astralisches und wieder verfeinertes Licht in Haufen zusammentretend, und unter sich in Wechselthätigkeit, gleichfalls so eine Lichtschale bildend, die aber auch nur die Innenseite einer noch größern ausgehöhlten Sonne wär, die auf ihrer äußern converen Wölbung wieder Sonnennatur annähm, und diese Aufnahme eines Sonnensystems in dem andern könnte ja in unendlicher Zahl, und in unendlicher Potenziirung sich wiederholen, da, so mächtigen Umfang auch jede äußerste Sonne dann erhielt, doch immer weit mehr als erforderlicher Raum zu noch weiterer Umschließung einer Sonne von der andern sich darbieten würde.

Vor einer ernstlichen wissenschaftlichen Betrachtung aber verschwinden alle Phantasiegebilde, so wie sie die Grenzen der sinnlichen Wahrnehmung überschreiten. Wo die Beobachtung zu Ende ist, hört auch unser Wissen auf. Der Sternenhimmel ist uns von hoher Bedeutung, als die uns aufgeschlossene Unendlichkeit; aber wir dürfen nicht übersehen, daß diese Unendlichkeit sich zugleich als unerfaßbar darbietet, daß uns nur ein Blick in sie zu thun vergönnt ist, der, so weit er auch reicht, wenn wir an diese Weiten einen der uns für das Erdenleben verliehenen Maßstabe ansetzen, doch nur in Bezug auf Unendlichkeit ein sehr kurzer ist, und daß es nicht bloß für die Erfahrungserkenntniß, sondern auch für das Auge des Verstandes als eine bedeutungsvolle Wahrheit aufgestellt werden kann, daß das Höchste, worauf der astronomische Blick am Himmel geleitet wird, Nebel, und zwar unauflöslicher Nebel ist.

Wir dürfen indessen wohl erwarten, daß, unter fortgesetzten Beobachtungen der sich offen darlegenden Himmelskörper, noch Mehreres, was bis jetzt nur hypothetisch aufstellbar ist, der Gewißheit wenigstens näher gebracht werden werde, so daß es eine eben so achtbare Stellung in der astronomischen Wissenschaft einnimmt, als das über die Bewegung der Planeten und deren Begleiter Ausgemittelte und fest Bestimmte. Erscheinen uns aber schon innerhalb unsers Sonnensystems die als Cometen demselben zugehörigen Weltkörper in einem chaotischen Zustande; so darf es uns nicht befremden, wenn in der Anordnung und in dem Total des Fixsternenhimmels noch lauter Räthsel uns entgegentreten, die, wenn sie auch von der einen Seite eine Lö-

Digitized by Google

sung zu erhalten scheinen, doch eben dadurch öfters neue, noch schwierigere Probleme darbieten. (H.)

**Weltall**, s. Welt, auch All. — **bau**, s. Weltorganismus. — **beschreibung**, s. Astronomie, auch Cosmographie. — **bürgerlicher Sinn**, — **bürgerlichkeit**, s. Cosmopolitismus.

**Weltenkunde**, — **lehre**, s. Cosmologie. — **system**, s. Weltorganismus.

**Weltgebäude**, s. Weltorganismus. — **geist**, s. Weltseele.

**Weltkörper**[1], **Weltkugeln**[2], **Himmelskörper**[3], s. unter Welt.

1) Schmid von den Weltkörpern, Leipzig 1772. 2) Bode's Anleit. zur Kenntniß des gestirnten Himmels. 7. Aufl. S. 625. 3) ebendas. S. 1.

**Weltkunde**, s. Cosmographie.

**Weltorganismus**[1], **Weltgebäude**[2], **Weltbau**[3], **Welten**, **Weltsystem**[4], die Welt als ein in sich bestehendes Ganze. S. Welt.

1) Hufeland's Journ. d. pract. Heilk. 1817. Monat August. S. 6. 2) Bode's Anleit. zur Kenntn. des gestirnten Himmels. 7. Aufl. S. 560. 3) Lambert's cosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaus. Augsb. 1761. 4) Bode's Anl. u. s. w. S. 626.

**Weltraum**[1], s. Raum, auch unter Welt.

1) Bode's Anleitung zur Kenntn. des gestirnten Himmels. 7. Aufl. S. 581.

**Weltseele**[1], **Weltgeist**, (Spiritus naturae[2], Principium hylarchicum[3], s. hylargicum[4],) das Thätigkeitsprincip in der Welt für sich, und als Urprincip, oder in selbstständiger Lebendigkeit gedacht. S. Welt.

1) F. W. J. Schelling, von der Weltseele, eine Hypothese der höhern Physik. Hamburg 1796 2) 3) J. Chr. Sturmii epistola ad H. Morum, Cantabr. qua de ipsius principio hylarchico, s. spiritu naturae etc. disseritur, Norimb. 1685, 4. 4) Reil's Archiv für Physiol. 6. B. 3. St. S. 494.

**Weltsystem**, s. Weltorganismus. — **weiser**, s. Philosoph. — **weisheit**, s. Philosophie. — **wissenschaft**, s. Cosmologie, auch Cosmonomie.

**Wendeltreppen der Schnecke**, s. Scalen der Cochlea.

**Wendung**, (Versura[1], Versus[2],) s. Umwenden.

1) Varron. de re rust. l. 1. c. 3. 2) Plinii hist. nat. l. 18. c. 19. s. 49.

**Wendungen des Dickdarms**, s. Flexuren des Dickdarms.

**Werdender Mensch**, (Homo fiens[1],) im Gegensatz von Geworbnem Menschen, (Homo factus[2],) findet sowohl auf den Zustand des Embryo, als des Kindes seine Anwendung. Vgl. Embryo und Kind.

1) Ingrossius comm. ad. Avicennae l. de tumorib. p. 12. p. 49.

**Werfen**, (Jactatio[1], Jactatus[2], Jactura[3], Jactus[4],) ist eine Art der Willkühr, zu dem aber der menschliche Körper durch seinen Hände- und Armbau vorzugsweise organisirt ist. Der Arm wirkt dabei als ein Wurfhebel, (s. den Artikel Hebel, auch Muskelwirkung.) Der Kopf des Oberarmknochens in seiner Articulationsverfügung, ist dabei als der feste Punct zu betrachten, die Insertionsfläche, der den Arm nach einer gewissen Richtung hinziehenden Muskeln

1) „corporis.“ Ciceron. orat. c. 25. 2) „pennarum.“ Ovidii met. l. 6. v. 703. 3) „in mari jactura.“ Ciceron. de off. l. 3. c. 23. 4) „talorum.“ Ovidii de arte am. l. 3. v. 354.

Digitized by Google

bieten sich als Puncte der bewegenden Kraft dar; die den geworfenen Gegenstand fassende Hand aber ist als der Punct der Last zu betrachten. Da dieser letztere Punct von dem der bewegenden Kraft bedeutend entfernt ist, so muß die Schnelligkeit der Bewegung des im Momente, wenn diese ihr Maximum erreicht hat, von der Hand losgelassenen Körpers auch unter diesen Verhältnissen dann die möglichst erreichbare seyn.

Alle Muskeln, die zur Bewegung des Oberarms dienen, und an dem Rumpf, oder auch dem Schulterblatt und dem Schlüsselknochen ihren Ansatz haben, können beim Wurf thätig werden; es kommt nämlich darauf an, nach welcher Richtung hin der Wurf gehen soll. Hierbei ist es von Vortheil, daß nicht nur die Schulterblätter selbst, in so weit sie nachgiebig sind, bei dem Wurf in angemessener Richtung, von den an ihnen, auch als beweglichen Theilen, ihren Ansatz nehmenden Muskeln in entsprechende Bewegung gesetzt werden können, sondern daß auch der Rumpf, auf den Füßen ruhend, nach vorheriger Rückbeugung, nach gleicher Richtung hin, nach welcher der Wurf geschieht, gezogen, zugleich auch der ganze Körper für den Wurf um einen Schritt vorwärts bewegt werden kann, nachdem er dafür durch Zurücksetzung des einen Fußes, wenn der Wurf vorwärts in die Höhe und in die Weite geschehen soll, eine angemessene Stellung angenommen hat.

Dieß ist nun Alles bei dem eigentlichen Wurf, der entweder ins Weite gehen, oder durch den ein Körper mit einer gewissen Heftigkeit zu einem gewissen Ort gelangen soll, der Fall. Ein Gleiches aber, nur mit minderer Energie, kann auch mit andern nach außen beweglichen Gliedern bewirkt werden, wenn ihre Beweglichkeit eine solche ist, daß sie als Wurfhebel benutzt werden können; so bloß mit dem Vorderarm und der Hand, bei ruhendem Oberarm, ja auch mit der Hand und selbst der Finger allein, beim so genannten Schnippen, eben so mit den Füßen und Fußtheilen. Auch Thiere vermögen daher mit ihren Extremitäten zu werfen, obgleich der Sprachgebrauch es nicht rechtfertigt, mit Ausnahme der Affen, die, weil sie Hände haben, damit wie Menschen werfen.

Die Kraft des Wurfs wird durch diejenige Art des Schleuderns erhöht, wo durch einen festen Körper, (einen Stock,) der Arm zu einem verlängerten Wurfhebel wird, wenn eine solche Vorrichtung getroffen worden ist, daß im Momente der höchsten Geschwindigkeit der Bewegung des Endtheils des Stockes, unter Benutzung der Centrifugalkraft bei Bewegung des zu werfenden Körpers in einer Bogenlinie, der Körper von seiner frühern Befestigung sich löst. Die Kraft einer gewöhnlichen Schleuder, mit einer Schleuderschlinge, die im Momente, wenn der Körper ins Weite gelangen soll, sich löst, oder mit einem festen Körper, den man mit dem Faden, woran er vorher in einer Kreislinie bewegt wurde, nachdem er seine stärkste Geschwindigkeit erlangt hat, losläßt, beruht auf dem physischen Gesetz der Centrifugalkraft, und die Wurfkraft des Arms ist dabei nur eine unterstützende. Vgl. Contrakräfte.

Eine Menge Arten der freien Körperthätigkeit beruht auf demselben Princip, wie das Werfen; so alle, in denen ein Außentheil als ein



Digitized by Google

Wurfhebel benutzt wird, ohne daß es aber darauf ankommt, einem Körper für sich eine Bewegung nach einem fernen Ort hin zu ertheilen, oder alle die Handlungen der Willkühr, wo der Außentheil eines Gliedes selbst der geworfene Theil, oder das bewegte Ende des Wurfhebels ist, was bei jedem Schwung eines Gliedes, (s. den Artikel Schwingen,) beim Schlagen oder Pochen mit der Hand, beim Stampfen der Füße u. s. w. Statt hat. Auch hier ist es von erheblichem Vortheile, durch in die Hand gefaßte feste Körper den Arm selbst als Wurfhebel verlängern, und also das bewegliche Ende noch weiter vom bewegten Punkte entfernen zu können, wie beim Schlagen mit einem Stocke, beim Hacken mit einer Axt, oder Hauen mit einem Schwerte u. s. w.

Das Werfen wurde von dem Zeitraum der frühesten Cultivirung des Menschengeschlechts an zu einer Kunstfertigkeit ausgebildet; so besonders um ein gewisses Ziel nicht zu verfehlen, und auch in ihm bewies zeitig der Erfindungsgeist des Menschen sich thätig, indem er bald zum Wurf solche Körper sich zuzubereiten lernte, die unter der Bewegung ihre Kraft durch den Widerstand der Luft nicht so leicht verlieren, oder in der Anwendung von Wurfspießen. Auf den höhern Staffeln der Cultur wird jedoch die Geflissenheit, in dem Werfen es zu einer Virtuosität zu bringen, vernachlässigt, weil hier der Mensch zur Kenntniß von Hülfsmitteln gelangte, die dem Zweck, Körper in weite Entfernungen mit großer Kraft zu bewegen, in weit höherem Maße genügen, als die einfache Muskelkraft des eignen Körpers, die beim Wurf thätig ist, zur Kenntniß von Geschoß, und überhaupt allen den Hülfsmitteln, zu deren Benutzung die Ballistik Anleitung gibt, die in unserer Zeit, seit Erfindung der Feuergewehre und der Kunst Dämpfe als bewegende Kraft zu benutzen, auf den höchsten Gipfel gediehen ist. (H.)

**Wesen**, (Essentia[1], Usia[2],) ist dasjenige an einem in einen Begriff gefaßten Gegenstand, ohne welches er ein durchaus ganz anderer seyn würde, alles das, was zu seinem nothwendigen Seyn in einer bestimmten Art und Weise gehört, im Gegensatz des Zufälligen an ihm, was der Veränderung unterworfen ist, und daher nur ihm als bloß beigemessen, als Attribut, zukommt. Hiernach hat also die Wesenheit eines Dinges bloß eine logische Beziehung, und eigentlich auf das Vorstellungsvermögen, nicht auf den Gegenstand selbst, obgleich die Metaphysiker der frühern Zeit sich viele Mühe gegeben haben, Bestimmungen für Erkenntnißgegenstände aufzustellen, die ihm zukämen, abgesehen davon, ob sie überhaupt erkannt würden oder nicht. Diese als Grundwesen aufgestellt, und von demjenigen, was wir in unsern Vorstellungen und Begriffen als wesentliche Merkmale (logistische Wesen) wohl zu unterscheiden, sind aber für uns durchaus gar nicht vorhanden, eben weil sie nicht erkennbar sind. Vgl. auch Realität und Wirklichkeit.

1) Quintiliani inst. or. l. 3. c. 6. 2) desgl., s. auch dies Wort. (H.)

**Wesentliches Harnsalz**, s. Harnsalz.

**Wespenbein, Wespenförmiges Bein**, s. Sphenoidalknochen.

**Wetteifer**, s. unter Nacheifer.

**Wetterlehre**, s. Meteorologie.

Digitized by Google

**Wetzschale, Wetzstein,** s. Schleifstein.

*Whartoniana gelatina*, s. Whartonische Sulze.

*Whartonianus ductus*, s. Whartonischer Gang.

**Whartonische Sulze**[1], (Whartoniana gelatina[2],) Nabelschnurgallerte, Sulze, oder Gallerichte Sulze[3] der Nabelschnur, (Gelatina funiculi umbilicalis[4],) eine mehr oder weniger reichlich zwischen den Nabelgefäßen des Embryo sich findende, gallertartige weiße Masse, welche zur Bildung des Nabelstrangs beiträgt. S. Ei.

1) 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 2578. 3) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 287., wo sie jedoch, wohl nur durch einen Druckfehler Gallichte Sulze u. s. w. benannt ist. 4) ebendas.

**Whartonischer Gang**[1], (Whartonianus ductus[2], Ductus salivalis inferior[3], Vas salivale internum[4],) der an der Seite des Zungenbändchens in die Mundhöhle sich öffnende Ausführungscanal der Submaxillardrüse. S. Speicheldrüsen.

1) 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2093. Wharton (adenogr. c. 21.) beschrieb ihn zuerst. 3) Schaarschmidt's abenol. Tabell. Tab. 2. 4) Th. Bartholini anat. l. 3. c. 9.

**Widderhorn,** s. unter Hippocampusfüße, den großen.

**Widernatürlichkeit,** s. unter Natürlichkeit.

**Widerstand**[1], (Resistentia[2], Renisus[3],) hat, (wie auch schon das Wort andeutet,) nur in Bezug auf Etwas Anderes, Entgegengestelltes Statt, und zwar auf Etwas Wirksames, also auf eine Kraft, (s. diesen Artikel.) Eigentlich liegt es schon in dem Begriff Kraft, daß sie etwas zu besiegen habe, sich an Etwas, eben durch Besiegung eines Widerstands, thätig, also als Kraft erweise; indem aber durch Widerstand, als die Hemmung einer Kraft, diese in ihrer Thätigkeit zurückgehalten, oder wenigstens beschränkt wird, wird der Widerstand selbst zu einem Thätigen, tritt also selbst unter dem Charakter von Kraft auf.

In den gewöhnlichen Naturerscheinungen, wo einer Kraft ein Widerstand entgegentritt, (z. E. der Schwerkraft eines Körpers eine seiner Senkung Widerstand leistende Grundlage,) erscheint er in einem Ruhestand. Er wird aber sogleich als thätig, oder als Kraft erkannt, wenn der Widerstand der Kraft überlegen ist, wie besonders beim Stoß gegen einen festen Körper, der an körperlicher Masse, oder an Cohäsion dem stoßenden Körper überlegen ist, wo dann letzterer entweder zurückgeworfen wird, (wie ein gegen eine feste Wand geworfener Ball,) oder auch zerbricht, eben so, als ob er selbst ruhend zerstoßen würde.

Noch erhöhter wird der Widerstand, wenn ein mit Kraft bewegter Körper, in seiner Bewegung auf einen andern, in entgegengesetzter Richtung bewegten Körper trifft. Der Widerstand wird dann gegenseitig, und dadurch zum Widerstreit, obgleich das Grundverhältniß dasselbe bleibt. Ein solcher Widerstreit ist aber ein Hauptcharakter des Lebens, und auf allen Stufen desselben unverkennbar, ist also Grundbedingung alles Seyns und Werdens, indem Alles, was entsteht und sich erhält, nur im Conflict mit Gegenkräften hervortritt, und nur unter Conflict so lange, als ihm seine Dauer bestimmt ist, besteht, dann aber (als Einzelwesen) untergeht, obschon nicht im Ganzen, sondern hier

1) Winkler's Anfangsgr. der Physik. §. 7. 2) H. Augenii ep. et cons. med. l. 1. ep. 3. 3) Celsi de med. l. 2. c. 28.



Digitized by Google

nur ein anderes Lebenselement in einem weitern Kreise wird. Ein solcher Widerstreit tritt nämlich in Lebenserscheinungen nicht nur andauernd, und im gleichmäßigen Wechsel der Besiegung und des Besiegtwerdens, wie in Oscillationen, sondern auch mit wechselndem Uebergewicht der einen oder der andern der im Conflict stehenden Kräfte hervor, so daß nur in langen Zeitperioden, nicht in Einzelwesen, sondern im Ganzen Ausgleichungen beider eintreten, wobei also der Untergang des Einzelnen (relativer Austritt aus dem Leben) unvermeidlich ist. Am bestimmtesten aber wird der Widerstand, als Gegensatz von Kraft, in der Mechanik unterschieden, wo nach ihm alle bewegende Kräfte regulirt werden, und überhaupt ihre Bestimmung erhalten. So wird, um nur einen der einfachsten Fälle zu berühren, ein Gewicht nach dem Vermögen bestimmt, daß es, in die eine Schale einer Wage gelegt, hat, ein Gegengewicht in der andern Schale, (als Widerstand,) in Bewegung, und mit ihm sich in Gleichgewicht zu setzen. Die Festigkeit von Körpern beruht einzig darauf, daß sie in dem Stand sich befinden, Kräften, die zu ihrer Verdrängung, oder Lösung ihres Zusammenhangs wirken, Widerstand zu leisten. Häufig wird aber ein Widerstand nur theilweise geleistet, und die Bewegung oder Einwirkung einer Kraft dadurch nur vermindert, oder modificirt, wie beim Reiben, oder bei Bewegung eines Körpers durch eine Flüssigkeit, (Widerstand des Mittels in den Schulen der Physiker.[4]) Auch dieß ist Grundbedingung vieler Lebensthätigkeiten; wir erinnern, unter Vielem, was hier aus der allgemeinen Physik zu näherer Betrachtung gezogen werden könnte, nur daran, daß kein fliegendes Thier in der Luft, kein schwimmendes im Wasser ohne Widerstand des Mittels sich bewegen könnte.

Auch auf das psychische Leben findet der Begriff Widerstand Anwendung, eben weil er als Lebenselement universelle Beziehung hat. Der Hang zur Trägheit muß als Widerstand besiegt werden, damit der Geist frei zu seiner vollkommenen Entwickelung gelange, eben so wie der dem Vernunftleben widerstrebende, sinnlichen Neigungen unterliegende Egoismus, wenn auf der Höhe des moralischen Lebens der Mensch seine Freiheit sich bewähren soll.

4) Er verhält sich, (bei vollkommen gleichen Umständen,) wie das Quadrat der Geschwindigkeit des bewegten Körpers, multiplicirt mit dem Verhältniß der Dichtigkeit. (H.)

**Widerstreben**, s. Widerstreit. — **streber**, s. Antagonisten.

**Widerstreit**, Widerstreben, (Repugnantia[1], Repugnatio[2], s. unter Widerstand.

1) Plinii hist. nat. l. 21. c. 13. 2) Apuleji doctr. Plat. ed. Elm. p. 9.

**Widerwille**, s. unter Haß.

**Wiederbesinnung**, (Reminiscentia[1],) s. Gedächtniß.

1) Tertulliani de anima c. 23.

**Wiederergänzung**, Wiedererzeugung, s. Regeneration.

**Wiedererkennen**, (Recognitio[1], s. unter Erkenntniß und Gedächtniß.

1) Plinii hist. nat. 11. c. 30.

**Wiedererweckung der Vorstellungen**, s. Association der Ideen. — **erzeugung**, s. Wiedererzeugung, auch Palyngenesie.

Digitized by Google

**Wiederherstellung**, (Redintegratio[1], Restitutio[2], Refectio[3], Refectus[4],) Zurückkehr, oder Zurückführung in einen frühern erwünschten Zustand, s. besonders unter Restauration, auch Reconvalescenz und Regeneration.

1) Apuleji de mundo ed. Elm. p. 68. 2) „fortunae.“ Suetonii Nero c. 4. 3) Plinii panegyr. c. 15. 4) Plinii hist. nat. l. 18. c. 7.

**Wiederholung**, (Iteratio[1], Reiteratio[2], Repetitio[3], Repetentia[4],) Erneuerung eines frühern Zustands im Wechsel. Vgl. Oscillation, auch Leben.

1) Plinii hist. nat. l. 18. c. 20. 2) Quintiliani inst. or. l. 11. c. 2. 3) ibid. l. 6. c. 1. 4) Lucretii de nat. rer, l. 3. c. 863.

**Wiederkäuen**, (Ruminatio[1], Merycismus[2],) ist eine thierische Verrichtung, die im eigentlichen Sinn nur den deßhalb als Wiederkäuern bezeichneten Säugethieren zukommt. Sie beruht auf der eignen Einrichtung ihres Magens, der, in vier Abtheilungen geschieden, eben so viele einzelne Magen darstellt, die aber eine solche organische Einrichtung haben, daß die zunächst in den ersten und zweiten Magen aufgenommenen Nahrungsstoffe durch die Speiseröhre nochmals zur Mundhöhle gelangen, und von hier, nach nochmaligem und zwar nun erst eigentlichem Zerkauen, sogleich in den dritten und vierten Magen übergehen. Von diesem eignen Bau ist in dem Artikel Magen[3] ausführlich die Rede gewesen, weßwegen wir uns hier darauf beziehen, und nur noch einige Eigenheiten dieses Vorgangs berühren.

Im allgemeinen findet sich der Magen bei den Säugethieren, die Vegetabilien fressen, (Kohlarten, Getreidekörner, Rinden u. s. w.) in mehrere Säcke abgetheilt, in deren jedem die Speisen einige Zeit verweilen, und eine besondere Veränderung erleiden; so besteht der Magen beim Hamster, bei der Ratte und Maus, dem Lemming u. a. aus zwei, beim Stachelschwein, Kängruh u. a. aus drei Säcken. Die Wiederkäuer aber, welche einen vierfachen Magen haben, nähren sich von sehr schwer auflösbaren Pflanzentheilen, Gras und Blättern, und bedürfen daher eines Magenbaues, der ein längeres Verweilen der Nahrungsmittel in dem Magen, und ein kräftigeres Vorbereiten zur Verdauung, wie eben durch das Kauen geschieht, verstattet[4]. Ihnen stehen in dieser Hinsicht die Cetaceen gleich, welche ebenfalls einen aus vier Höhlen bestehenden Magen haben. — Den Wiederkäuern fehlen die obern Schneidezähne, die durch einen schwieligen Rand ersetzt werden. Sie haben gespaltene Klauen, (zwei Zehen und zwei Hufe;) doch ist dieser Fußbau kein unterscheidender Charakter, da auch Schweine gespaltene Klauen haben, und nicht wiederkäuen. Die

1) Plinii hist. nat. l. 11. c. 37. 2) S. dieß Wort. 3) im 5. Bande. S. 15. 4) Perrault u. A. meinen, es sei zur Sicherheit dieser vielfressenden und meist schüchternen Thiere, um nicht zu vielen Nachstellungen ausgesetzt zu seyn, wenn sie lange Zeit mit Kauen auf offner Weide zubringen müßten. Etwas Wahres ist daran. Vielen kleinen, schüchternen wiederkauenden Thieren, denen von reißenden Thieren nachgestellt wird, kommt es zu Statten, daß sie ihr Futter auf offener Weide geschwind abgrasen, und dann im Dickicht in Ruhe und Sicherheit zerkauen können. Aber der indische Büffel, der vor keinem Löwen flieht, ihn selbst anfällt und überwältigt, eben so der Steinbock auf hohen Alpen, die jedem Raubthier unzugänglich sind, sind ebenfalls Wiederkäuer.

Digitized by Google

meisten Wiederkäuer sind zugleich gehörnt[5], und haben keine Hundszähne[6]. Ihre Hörner sind entweder Vollhörner, (Geweihe,) und entweder abwerfbare, und dann nur dem männlichen Geschlecht eigenthümliche, wie beim Hirschgeschlecht, oder bleibende, wie bei der Giraffe; oder es sind Hohlhörner, die aus einem Kern, (Fortsatz des Stirnknochens,) und einem elastischen Futteral bestehen, hier wieder mit dem Unterschiede, daß jener Kern entweder größtentheils zellig ist, wie bei Rindern, Schafen, Ziegen, oder durchaus fest, ohne Poren und Höhlen, wie bei Antilopen. Die nicht gehörnten Thiere dieser Ordnung, das Kameel, Lama und Bisamthier, haben statt der Hörner Hundszähne[7].

Diesen Thieren also, bei ihrem der Masse nach[8] so starkem Nahrungsbedarf, ist ausschließlich das Wiederkäuen, in dem Sinne und in der Beschränkung verliehen, daß die roh verschluckten festen Nahrungsstoffe aus ihrem zweiten Magen gar nicht weiter gelangen können, ohne vorher nochmals in den Schlund zurück gebracht geworden zu seyn, um durch noch mehreres Zermalmen und Mischung mit dem Mundspeichel zur Verdauung geschickter gemacht zu werden, wobei es, wie Blumenbach[9] erinnert, Bemerkung verdient, daß es von einer willkührlichen, wenn auch durch Instinct geleiteten Muskelthätigkeit abhängt, daß das zuerst niedergeschluckte derbe Futter in den ersten Magen gelangt, wogegen flüssige und ganz dünne (bei Kälbern ganz gewiß, im spätern Alter wenigstens theilweise höchstwahrscheinlich,) durch den zweiten Weg der Speiseröhre gleich in den dritten Magen übergehen, und auch das nach dem Wiederkäuen zur Verdauung gehörig vorbereitete Futter bei nochmaligem Niederschlucken denselben Weg nimmt. Eben so ist das Wiederzurückgelangen der roh verschluckten festen Stoffe aus dem zweiten Magen in die Mundhöhle eine reine, willkührliche Handlung, indem die Thiere das Wiederkäuen früher, oder später, und nur dann vornehmen, wenn sie dazu sich in Ruhe befinden.

Indessen hat man auch seit ältester Zeit[10] bei mehreren Thieren ein Wiederkäuen unterschieden, die jenen eignen Magenbau nicht haben, die aber doch ihre vorher in Eil verschluckte Nahrung wieder in die Mundhöhle gelangen lassen, um sie durch Zermalmen noch besser zur Verdauung vorzubereiten. Dieß ist nicht nur bei Hasen und Kaninchen[11] der Fall, sondern bei einer Menge Thieren, auch niedriger Ordnung, Vögeln, Fischen, Insecten bemerkt worden[12]. Bei

5) wenigstens die männlichen Thiere. 6) die Männchen einiger Hirscharten machen Ausnahmen, indem sich in der obern Kinnlade solche bei ihnen finden. 7) Ueberhaupt sind diese Thiere als Uebergangsthiere zu einer andern Thierordnung zu betrachten, wie bes. das Kameel von den zweihufigen Thieren zu den einhufigen. 8) Eine Kuh braucht den sechsten Theil ihres Körpergewichts zu ihrer täglichen Nahrung, wogegen der Mensch nur den vierzigsten Theil seines Gewichts nöthig hat. (Halleri elem. physiol. T. VI. l. 19. s. 4. §. 15.) 9) Handbuch der vergleichenden Anatomie. 2. Aufl. S. 137. 10) Aristotelis hist. an. l. 9. c. 50., u. l. 2. c. 14; Plinii hist. nat. l. 10. c. 17. Aeliani hist. an. l. 1. c. 53. 11) Dieselben wurden auch im Mosaischen Gesetz für wiederkauende Thiere erachtet. (3. B. Mos. 11. Cap. 5 u. 6. Vers.) 12) Peyer (merycologia, s. de ruminantibus et ruminatione commentarius, quo primum exponuntur ruminantium species et differentiae per omnia animalium genera, deinde organorum rumination inservientium admiranda structura detegitur, et iconibus aeri incisis ante oculos ponitur, denique de ruminatione ipsa, ejusque causis ac utilitate

Digitized by Google

allen Säugethieren, wo dieß auf eine ausgezeichnete Art geschieht, ist auch die den Wiederkäuern eigne Bildung der Backenzähne bemerkbar, nämlich, daß solche wie mit sägeförmigen Querfurchen ausgeschnitten sind, auch deren Kronen nicht horizontal liegen, sondern schräg ausgeschlängelt sind, so daß an denen im Oberkiefer die Außenseite, an denen im Unterkiefer die nach der Zunge hin gerichtete innere Seite die höchste ist, indem zugleich der schmale Unterkiefer eine sehr freie Seitenbewegung verstattet [13]. Hierbei ist nun besonders auch die entweder offenbare Scheidung des Magens in mehrere Abtheilungen, oder auch die Neigung dazu, die selbst dem menschlichen Magen nicht abgesprochen werden kann [14], in Betracht zu ziehen, und es dürfte daher das Wiederkäuen als eine Verrichtung anzusehen seyn, die in Art, wie viele andere, (z. E. das Fliegen,) gewissen Thiergattungen (den Wiederkäuern,) auf eine entschiedene und vorwaltende Weise, andern aber nur auf eine mehr oder minder beschränkte Art, oder auch nur unter gewissen Verhältnissen und gegebenen Bedingungen zukommt. Nach diesem allgemeinen Begriffe ist das Wiederkäuen auch der Menschennatur nicht fremd, obgleich es hier nur als eine seltene Erscheinung beobachtet wird, und um deßwillen mehr als ein Krankheitszustand betrachtet, in welcher Weise, nämlich mit entschiedenen Abnormitäten verbunden, es wohl auch vorkommt, obgleich es an sich noch nicht eigentlich krankhaft ist, so wenig, wie manche andere Vorgänge im Leben, die zwischen gesundem und krankem Zustand schweben, und also, wie ein Mittelzustand zwischen beiden, eben so in das Gebiet der Physiologie, als das der Pathologie gezogen werden können. Die Beobachtungen von wiederkauenden Menschen sind nicht selten; doch sind sie erst seit der Mitte des 16. Jahrhunderts ein besonderer Gegenstand der Aufmerksamkeit geworden. Die bekannte Erscheinung, des sogenannten Aufstoßens aus dem Magen, (Rülpsen,) ist schon ein analoger Zustand. Der ungewöhnlich und schnell angefüllte Magen hat nämlich eine Neigung, des Ueberflusses, den er empfing, auf dem kürzesten Wege sich wieder zu entledigen; es öffnet sich der obere Magenmund, die Muskelthätigkeit wird auf einen Moment, wie beim Erbrechen, zu einer antiperistaltischen, und der gedrängte Stoff, mit dem der Magen erfüllt ist, gelangt theilweise durch den ihm geöffneten Weg wieder in die Mundhöhle zurück. In gewöhnlichem Zustand ist nun dieser zurückgedrängte Stoff bloßes Gas, das sich entweder aus den verschluckten festen oder flüssigen Stoffen entwickelt, wie besonders aus noch in Gährung befindlichen Getränken, oder auch verschluckte gemeine Luft. Beim Aufstoßen in stehender und sitzender Stellung ist es eine natürliche Folge der Senkung der übrigen in den Magen aufgenommenen Stoffe durch ihre Schwere, daß sie nicht auch durch den offnen obern Magenmund zurück gelangen. Ist aber der Magen überreichlich erfüllt, oder ist die Zusammenziehung desselben, unter dem Streben, sich des Ueberflusses zu entledigen, eine sehr kräftige; so gelangen auch wohl einzelne Schlucke einer genossenen Flüssigkeit, oder ganze Bissen festerer Substanz in den Schlund zurück. Dieß geschieht

disseritur, Bas. 1685, 4.) giebt hierüber eine allgemeine Uebersicht. Ueberhaupt ist diese Schrift noch jetzt über diesen Gegenstand ein Hauptwerk. 13) S. Blumenbach's Naturgesch. 3. Aufl. §. 45. 14) Vgl. den Artikel Magen 5. B. S. 8.

Digitized by Google

um so leichter, wenn diese das Aufstoßen erregende Thätigkeit des Magens dann eintritt, wenn der Körper eben in einer gebückten Stellung ist, oder auch in horizontaler Lage, zumal in einer Seiten- oder Bauchlage sich befindet. Hierbei ist nun durchaus nichts krankhaftes; ja es steht diese Handlung wenigstens in etwas unter der Willensleitung, indem man eine lästig werdende Auftreibung des Magens, bei Ueberfüllung desselben, durch Aufmerksamkeit auf das Streben des Magens zu seiner Entledigung, und eine angemessene Stellung dafür, oder auch indem man etwas Luft verschluckt, um dadurch den obern Magenmund zur Eröffnung zu bringen, zu beseitigen sucht. Pathologisch wird die Erscheinung nur dann, wenn das Aufstoßen zu einem wirklichen mit Störung des Gemeingefühls (Ueblichkeit und Ekel) verbundenen Erbrechen wird. Ja auch dieses streift nur an der Grenze des Krankhaften hin, wenn jene widrigen Gefühle dabei ermangeln [15]. Wenn nun aber in einzelnen Fällen bei Menschen das Vermögen sich ausbildete, Alles, was sie genossen hatten, nicht nur ohne widrige Empfindung, sondern selbst mit Wohlgefühl in den Mund zurückgelangen zu lassen, und hier auch von Neuem dem Käuen zu unterwerfen, und dann dasselbe mit gleichem Wohlgeschmack wieder niederzuschlucken; so kann man dasselbe wohl auch als einen physiologischen Vorgang betrachten, der nur aus einem niedern Thierleben in das höhere humanistische übergegangen ist, obgleich er, da er nicht auf einen eigentlichen Humanitätszweck sich bezieht, hier eben nicht als ein Vorzug erscheint.

Von dieser Art sind nun mehrere von jener Zeit an, als das menschliche Wiederkäuen zuerst Aufmerksamkeit erregte, beobachtete Fälle [16]. Dagegen möchten wohl das Zusammentreffen von Wieder-

15) Dahin ist wohl auch das gewöhnliche Erbrechen der Säuglinge nach zu reichlichem Säugen zu rechnen, was bei der Kürze der Speiseröhre bei ihnen um so leichter eintritt, und die Gesundheit so wenig stört, daß dadurch die gemeine Rede: „Speikinder, Gedeihkinder" entstanden ist. Auch das absichtliche Erbrechen, das nach einer überreichlichen Mahlzeit Schlemmer durch mechanischen Reiz in dem Schlund sich erregen, um noch mehr genießen zu können, kann hierher gerechnet werden. 16) Aus älterer Zeit hat Schurig (chylologia Dresd. 1725, c. 6. §. 13) dergleichen Fälle in Menge zusammengestellt. Unter mehreren neuern, die theils eigen beschrieben, theils in Gesellschaftsschriften und Journale aufgenommen sind, theilen wir im Auszug folgenden, aus einer Göttinger Dissertation (Js. Buxton diss. inaug. physiologica, enarratus ruminationis humanae casum, Gott. 1802.) mit, weil er ein getreues Gemählde dieses Vorgangs giebt. Die Beobachtung wurde an einem jungen, gesunden, starken Menschen gemacht, dessen Appetit immer mäßig und regelmäßig war; das Wiederkäuen war ihm seit dem siebenten Jahre zur Gewohnheit geworden; er konnte sich nicht erinnern, wie es entstanden sei. Auf den Genuß von Flüssigkeiten erfolgte das Zurücktreten derselben in den Mund gewöhnlich schon bei Tische, auf den Genuß von festen Speisen dasselbe etwas später; nach einer mäßigen Mahlzeit dauerte es 1 Stunde, nach einer stärkern 3 bis 4 Stunden. Es konnte beliebig beschleunigt, aufgehalten und unterdrückt werden; doch erfolgte auf die Zurückhaltung eine unangenehme Empfindung. Alle Thier- und Pflanzenspeisen waren demselben unterworfen. Es konnten hierbei drei Zeiträume unterschieden werden: einer, in dem das Zwerchfell niederwärts stieg, ein zweiter, in dem die zusammengezogenen Abdominalmuskeln gegen die Magengegend hinwirkten, und ein letzter, in welchem die Zusammenziehung des Magens fühlbar war; letztere Bewegung war bloße Folge der frühern, stand also nicht direct unter dem Willen. Die zuerst verschluckten und aufsteigenden Speisen hatten ihren natürlichen Geschmack, nicht aber die spätern, die der Verdauung schon unterlegen hatten. Alles dieß erfolgte auch ohne Wis-

Digitized by Google

kauen und Bildung hornartiger Auswüchse auf der Stirn, das ältere Beobachter berichten, für ein lediglich zufälliges zu erachten seyn, obgleich man beides in Bezug auf einander zu bringen bemüht gewesen ist[17]. Was aber von dem Vermögen von Menschen berichtet wird, die im Stande gewesen wären, Wein von verschiedener Farbe, nach Belieben, jeden für sich, nachdem er verschluckt worden, wieder in den Mund gelangen zu lassen[18], oder auch mehrere Korkkugeln von verschiedener Farbe, nach dem Verschlucken eine nach der andern, in der Ordnung, wie es verlangt wurde, wieder durch den Mund zurückzugeben[19], gehört offenbar zu ganz gewöhnlichen Jongleries.

sen des jungen Menschen. In Gesellschaft suchte er es zu unterdrücken, und im Gespräch bemerkte er keine Beschwerden davon; bei starker Körperbewegung hörte es entweder bald auf, oder wurde doch schwach. — Auch Blumenbach (Handb. der vergl. Anat. S. 157) kannte vier Männer, die ihre vegetabilische Nahrung wiederkäuten, und versicherten, daß solches für sie ein wahrer Genuß sei; einer derselben hatte es ganz in seiner Willkühr, diesen Genuß sich zu erlauben, oder auch zu versagen. 17) Th. Bartholini (de unicornu c. 2.) erwähnt eines Benedictinermönchs, der nicht nur wiedergekäut habe, sondern auch zweihörnig gewesen sei. 18) S. die Citate in Halleri el. phys. l. c. §. 14. 19) Diction. des sciences méd. T. XXXII. art. merycisme, p. 539.

(H.)

**Wilde Kindswasser**, s. Falsches Fruchtwasser.

**Wilder Dunstschwaden**, s. Kohlensaure Luft.

**Wildes Gas**, s. ebendas.

**Wildheit**, Unbändigkeit, (Feritas[1], Ferocitas[2], Ferocia[3], Barbaria[4], Barbaries[5], Intemperies[6],) ist im allgemeinen der Cultur entgegengesetzt, und, da die Erhebung zur Cultur Bedingung der menschlichen Natur in ihrer vollen Entwickelung, (zur Humanität,) ist, ist Wildheit ein dem Menschen unangemessener Lebenszustand. Sie tritt überall hervor, wo die Ausbildung der Menschennatur gehemmt geblieben, und den rein thierischen Trieben, wie einem üppigen Unkraut auf unbestelltem Acker, ein freier Boden, sich in ihrer Unbändigkeit geltend zu machen, gelassen ist, wie bei verwilderten Menschen, (s. diesen Artikel,) oder auch wilden Völkerschaften, die noch auf den tiefsten Stufen der humanistischen Cultur stehen, oder bei einer durchaus vernachlässigten Erziehung, wenn ebenfalls dann jenen Trieben fesellos zu walten, durch die übrigen beschränkenden Verhältnisse im individuellen Leben, nicht verwehrt worden ist.

Außerdem bemächtigt sie sich eines einzelnen Menschenlebens immer in dem Verhältniß, als die Vernunft durch rohe Leidenschaften überwältigt ist, und der Wille diesen blindlings gehorcht; so also verbreitet im Zustande des Wahnsinns, wenn dieser sich zu Manie steigert, im beschränkteren Kreise aber, und immer störend für eignes und fremdes Leben, da, wo einzelne rohe und leidenschaftliche Gefühle sich in ihrer vollen Kraft erheben, die die Schranken der Ordnung durchbrechen, den Gesetzen des Anstands Hohn sprechen, und weder Scham, noch Achtung der Gesetze und Gefühle der Menschlichkeit ihnen einen Damm entgegensetzen.

1) Cicero. de offic. l. 1. c. 44. 2) Suetonii Metell. c. 12. 3) Cicero. de lege agr. l. 2. c. 33. 4) Cicero. or. pro Balb. c. 19. 5) Flori ep. rer. Rom. l. 4. c. 12. 6) Taciti hist. l. 1. c. 64.

(H.)

Digitized by Google

**Wille**, (Voluntas[1], Volentia[2], Arbitrium[3], Optio[4], Mos[5], Ultroneitas[6], Thelema[7], Proaeresis[8],) ist eigentlich identisch mit dem Begehrungsvermögen, (s. diesen Artikel,) nur als Thätigkeit und eigne Kraft betrachtet, wogegen Begehrungsvermögen als ein Theil des Gemüths in das Auge gefaßt ist. Analysiren wir das geistige Leben, in so weit der Begriff von Zerlegung darauf anwendbar ist, so finden wir, daß es in Vorstellung, Gefühl und Willen uns drei Weisen seines Bestehens darbietet, die für sich jede als ein geistiges Vermögen erscheinen, doch aber auch eine nothwendige Beziehung auf einander haben. Keines von ihnen ist den andern beiden untergeordnet, jedes aber macht Ansprüche darauf, in seiner Sphäre als primär aufzutreten, der Wille insbesondere, indem er als sich selbst bestimmend, als freier Wille, oder überhaupt als Freiheit (s. diesen Artikel) im eignen Bewußtseyn sich geltend macht. So zuversichtlich er aber auch in diesem Bewußtseyn ist, so ist doch offenbar, daß ohne Vorstellung, die immer auf Aeußeres sich bezieht, aber nur in wiefern von daher etwas empfangen wird, und ohne Gefühl, das auf das Innere, auf sich selbst gerichtet ist, in wiefern das Empfangen nur in ihm mit dem Empfangenden identificirt ist, auch kein Wille hervortreten könne; daher das große Räthsel des Lebens, die Freiheit des Willens- und Naturnothwendigkeit, in welche das geistige Leben durch die Sinnlichkeit so innig verflochten ist, mit einander zu vereinen, da dem Willen selbst, durch sein Eigenvermögen, eine Unterordnung unter die übrigen Kräfte widerstrebt, welches Räthsel nur in der Anerkennung seine Lösung findet, daß die moralische Natur des Menschen, die den freien Willen leitet, oder die vielmehr selbst eine Manifestation des freien Willens ist, nicht von dem Sinnenleben ausgeht, sondern, als ein Ausfluß des göttlichen Lebens dem sinnlichen Menschen zu seinem höhern Heil verliehen ist[9].

Dem Willen ist Zwang entgegengesetzt, der, in so fern wir nicht auf das Zwingende, sondern bloß auf die Nichtthätigkeit des Willens sehen, als Willenslosigkeit, oder richtiger, als Willensgebundenheit erscheint. Sie ist dem Begehrungsvermögen an sich zuwider, das den Geist dazu anregt, oder den Willen bestimmt, das zu thun, was eben als dem Leben zusagend erkannt und gefühlt wird. Doch kann im Kampf der Gefühle wohl auch ein Nicht sich selbst bestimmen, also eine Willenslosigkeit, als ein Lebensvortheil erscheinen, wo daher der Wunsch dem Willen nicht entgegen ist; der Wille bestimmt sich daher selbst zur Passivität, zur Nachgiebigkeit, indem er die gemächliche Ruhe, die dann das Gemüth empfindet, in höheren Anschlag bringt, als einen Lebensgewinn, den sich der Mensch durch seine Willenskraft verschaffen könnte, wenn er jene Ruhe zum Opfer

1) „Voluntas est, quae quid cum ratione desiderat.“ Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 6. 2) Apuleji met. l. 11. ed. Elm. p. 259. 3) „Vivere ad arbitrium aliorum, non ad suum.“ Ciceron. or. pro Mur. c. 9. 4) Ciceron. de fin. bonor. et mal. l. 5. c. 89. 5) Terentii Heaut. act. 1. sc. 2. v. 24. 6) ein Wort der mittlern Latinität. Epist. Gunzonis ad Augienses fratres an. 960. 7) 8) S. diese Worte. 9) Wir machen bei dieser Gelegenheit auf eine Schrift aufmerksam, die bei mehrerem Paradoxen doch über den Willen im Menschen, und seinen Bezug auf den Geist und die Natur überhaupt, sehr scharfsinnig aufgefaßte Ideen enthält: A. Schopenhauer: die Welt als Wille und Vorstellung. Leipz. 1819. 8.

Digitized by Google

bringen wollte. Indessen ist auch in diesem Falle der Wille ein gebundener, und tritt nun in geschwächter Kraft hervor, dagegen das geistige Leben in seiner vollen Erkräftigung auch jederzeit durch einen angeregten Willen, der sich seine Lebensverhältnisse in dem weitesten Umfang selbst bestimmt, hervortritt. Aber auch der kräftige Wille wird zu einem gebundenen, wenn die sinnlichen Gefühle mit noch überwiegender Kräftigkeit angeregt sind, und also der Mensch durch Leidenschaft in seinem Willen, womit er sich nach außen Bahn für sein Handeln bricht, bestimmt wird. Nur dann behauptet er ein Primat, wenn das Vorstellungsleben mit dem Gefühl auf gleicher Höhe steht, und Verstand und Vernunft die sinnlichen Triebe in gemessenen Schranken halten. Hier nur bewährt sich der Wille als freie Thätigkeit in der Wahl zwischen entgegengesetzten, von dem Vorstellungsvermögen auf seinen höhern Stufen, in Verstandes- und Vernunfterkenntniß, ihm dargebotenen Fällen. Er „kührt" dann das Geeignete, und tritt, so lange er noch kühren (wählen) will, als Willkühr auf, die also ein noch nicht entschiedener Wille ist, was er nur erst dann wird, wenn er für Handlungen im Leben, die in seiner Sphäre liegen, bestimmend wird.

Bei dem ewigen Wechsel der Vorstellungen und der Gefühle im Leben darf man sich nicht verwundern, daß auch der Wille ein so sehr wechselnder ist, daß auch dieser weit mehr schwankend, als fest und ausdauernd auftritt. Kein Widerstreit im Leben ist allgemeiner, als der des Willens, in so fern Lebenszwecke von nur einiger Dauer und Anhaltsamkeit dadurch verfolgt werden sollen, insbesondere wenn diese Zwecke zu den höhern gehören, auf welche die Vernunft leitet, und wo der Wille, so lange der Zweck noch als ein ferner erscheint, als Entschluß auftritt. Um deßwillen aber bewährt sich auch ein gediegener und edler Charakter im Leben durch nichts auf so entschiedene Weise, als durch einen festen und unerschütterlichen Willen überall, wo ein hoher Zweck vorliegt, dessen Werth auch von dem Gemüthsleben aufgefaßt, also nicht bloß klar erkannt, sondern eben so tief gefühlt wird, als der Wille Energie gewonnen hat, um sich auch gegen Ablenkung durch äußere sich entgegenstellende Schwierigkeiten von dem einmal eingeschlagenen Wege, zu behaupten. (H.)

**Willenlosigkeit**, s. unter Willen.

**Willensassociationen**, Willkührliche Associationen, nennt Darwin[1] diejenigen associirten Bewegungen im thierischen Körper, welche ursprünglich durch den Willen in Zügen oder Haufen associirt wurden. S. Associationsbewegung.

1) Zoonomie 1. Th. 1. Abth. S. 81.

**Willensfreiheit**, s. Freiheit. — **vermögen**, s. Begehrungsvermögen.

**Willfährigkeit, Willigkeit**, Fügung in den Willen Anderer, s. Nachgiebigkeit unter Nachsicht.

*Willisiana valvula*, s. Valvel des Cerebellums.

*Willisianum par nervorum*, s. unter Cervicalnerven, erstes Nervenpaar.

*Willisii chordae*, s. Querstreifen des Gehirns. — *circulus*,

Digitized by Google

ſ. Williſiſcher Cirkel. — *nervus accessorius*, ſ. Acceſſoriſcher Nerv. — *striae transversales*, ſ. Querſtreifen des Gehirns.

**Williſiſche Streifen**, ſ. Querſtreifen des Gehirns.

**Williſiſcher Cirkel**, od. **Gefäßkreis**[1], (Circulus Willisii[2], **Gefäßkranz des Gehirns**[3], die durch den Zuſammentritt v Aeſten der Vertebralarterien und der innern Carotiden an der Ba des Gehirns entſtehende, in ſich geſchloſſene, anſehnliche Gefäßverb dung. S. **Gehirnarterien**.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 296. 2) Halleri el. ph T. IV. l. 10. s. 3. §. 10. Willi's hat übrigens (cerebri anat. tab. nur zuerſt eine beſſere Abbildung davon geliefert. Caſſerius und Veſ ſtellten ſie ſchon früher dar. 3) Bock's Handb. u. ſ. w. a. a. O.

**Willkühr**, ſ. unter Wille.

**Willkührlich**, (Voluntarius, a, um[1], Hecusios[2],) der Will unterwürfig, ſ. Wille.

1) „ita justum est, quod recte fit, si est voluntarium. Cicero de off. l. 1. c. 9. 2) S. dieß Wort.

**Willkührliche Aſſociationen**, ſ. Willensaſſociationen.

**Willkührliche Bewegungen**[1], **Nervenbewegungen**[2], (Mo tus voluntarii[3], s. animales[4],) die, von dem dem Willen durch E wirkung der Nerven auf ſie unterworfenen Muskeln ausgehenden B wegungen, ſ. unter **Muskeln**.

1) Heuermann's Phyſiol. 4. B. §. 12. 2) Ackermann's Verſuch ei phyſ. Darſtellung der Lebenskräfte. 2. Th. S. 257. 3) 4) Hall geri physiol. med. §. 1141.

**Willkührliche Muskeln**[1], (Musculi voluntarii[2], s. vitales Muskeln, die der willkührlichen Bewegung vorſtehen, im Gegenſatz unwillkührlichen **Muskeln**[4], (Musculi automatici[5],) die z automatiſchen Leben dienen. S. unter **Muskeln**.

1 — 5) Sömmerring's Muskellehre, §. 55.

**Wimmern, Winſeln, Gewimmer, Gewinſel**, (Vagitus) lautes Weinen in ſchwachen, hohen Tönen, beſonders von Kinde und Weibern. S. **Weinen**.

1) „Hominem nudum et in nudo humo natali die abjicit (natura) ad v gitus statim et ploratum.“ Plinii hist. nat. l. 7. praef. s. 1.

**Wimpern, Augenwimpern**[1], **Augenhaare**, (Cili Pili palpebrarum[3], Palpebrae[4], Tarsi, Blepharides[5],) die an de Rande eines jeden Augenlids befindliche Reihe kurzer Haare, wel am obern Augenlide etwas in die Höhe, am untern aber etwas wärts gerichtet ſind, und das Auge theils zum beſſern Sehen be hell einfallendem Licht in etwas beſchatten, theils durch feſtes E einanderlegen um ſo ſicherer beſchützen, und das Eindringen fremd Körper verhindern. S. **Augenlider**.

1) Kulmus anat. Tabell. Tab. 9. 2) Aristotel. de part. anim interpr. Gaza l. 2. c. 14. 3) nach Bauhin (theatr. anat. l. 3. c. 4) Plinii hist. nat. l. 25. c. 13. 5) S. dieß Wort.

**Wimpern der Augen**, ſ. Blinken der Augen.

**Windconſonanten, Windmitlauter**[1], (Literae explo vae[2],) Mitlauter, die zu ihrer Ausſprache eines Hauchs bedürfen, ß ßer dem h auch f, s, ſch, ſ. unter **Sprache**.

1) 2) Sömmerring's Eingeweidel. S. 116.

**Winde**, ſ. Blähungen.

**Windungen der Cochlea**, ſ. Scalen der Cochlea.

Digitized by Google

**Windungen der Gedärme**, (Gyri intestinorum tenuium[1],) die schlangenförmigen Biegungen, welche der Darmcanal vom Duodenum aus in seinem Fortgang dadurch macht, daß er an seinem innern Bogen an das Mesenterium befestigt, und hier zugleich verkürzt ist, weßwegen er auch, wenn man ihn vom Mesenterium löst, als ein gerader Canal ausgezogen werden kann. S. Darmcanal.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 4. B. S. 599.

**Windungen der Schlagadern**, s. Arterienwindungen.

**Windungen des großen Gehirns**[1], **Wülste des großen Gehirns**[2], **Gehirn-** oder **Hirnkrümmungen**[3], **Cerebralwindungen**, (Gyri[4], s. Circumgyrationes[5], s. Circumactus[6], s. Aufractus[7], s. Involutiones[8], s. Convolutiones intestiniformes[9], s. Intestinula[10], s. Flexus, s. Flexus sinuosi, s. Plicaturae, s. Spirae, s. Maeandri[11], s. Processus enteroidei, s. Episphaeria[12], s. Pars varicosa[13] cerebri,) die an dem ganzen Umfange der Hemisphären des großen Gehirns sich befindenden, den Kindergedärmen ähnelnden Erhöhungen, welche durch in gleicher Art sich krümmende **Furchen**[14], oder **Einschnitten**, oder **Verkrümmungen**[15], (Sulci[16], s. Sinus[17], s. Implexus sinuosi[18], s. Fissurae[19], s. Fossulae,) unterbrochen und begrenzt werden, wodurch also der äußere Umfang des Gehirns bedeutenden Zuwachs erhält. S. Gehirn.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 6. B. S. 114. 2) Sömmerring's Hirn- und Nervenlehre, S. 23. 3) Schaarschmidt's splanchnol. Tabell. Tab. 23. 4) Th. Willisii cerebri anat. c. 1. 5) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 2. B. S. 25. Note. 6—8) Vesalii de h. c. fabr. l. 7, c. 4. 9) Lieutaud's Zergliederungsk. a. a. O. 10) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 11) Diemenbroeck anat. c. h. l. 3. c. 5. 12) S. dieß Wort. 13) Laurentii hist. anat. h. c. l. 10. c. 10. 14) Sömmerring's Hirn- und Nervenlehre. a. a. O. 15) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2853. 16) Mayer's Beschr. u. s. w. 6. B. S. 113. 17) 18) Vesalii de c. h. fabr. l. c. 19) Schaarschmidt's mpol. Tabell. a. a. O.

**Windungen des kleinen Gehirns**[1], **Blätter des kleinen Gehirns**[2], (Gyri s. Intestinula, s. Annuli[3], s. Circuli, l. Laminae[4], s. Folia[5] cerebelli,) die in ähnlicher Art, wie dem großen Gehirne, auch dem kleinen Gehirn auf seiner Oberfläche zukommenden Erhebungen, mit dazwischen liegenden **Vertiefungen**[6] oder **Furchen**[7], (Sulci[8],) doch mit dem Unterschied, daß jene fast alle in Einer Richtung, an beiden Hälften schräge, am Mittelstheile quer über liegen, diese aber viel schmäler, dagegen nach Verhältniß zahlreicher und zugleich tiefer sind, außerdem Nebenvertiefungen (Sulci secundarii[9], s. interni[10]) haben; die man erst im Durchschnitte wahrnimmt. S. unter Gehirn, kleines Gehirn.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 6. B. S. 183. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1337. 3) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 6) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2888. 7) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 8 — 10) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.

**Winkel der Augenhöhle**, s. Orbitalwinkel.

**Winkel der Fibula**[1], (Anguli[2], s. Lineae fibulae,) die an dem Körper der Fibula in gedrehter Richtung herablaufenden Kanten,

1) Walter's Abhandl. v. d. kranken Knochen. 2. Aufl. S. 368. 2) Leberi prael. anat. ed. nov.

Digitized by Google

von denen sich besonders a) die vordere[3], mehr hervorragende, (crista fibulae[4],) auszeichnet, übrigens aber noch b) die äußere[5], und c) die innere[6], welche letztere der Zwischenknochenmembran zur Anlage dient, unterschieden wird. S. Fibula.

3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 890 u. 891. 4) S. Crista der Fibula. 5) 6) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.

**Winkel der Schambeine**[1], oder **Schooßknochen, Schooßknochenwinkel, Schamwinkel**[2], (Angulus ossium pubis[3],) die Verbindungsstelle der beiden gegenseitigen Schooßstücke des Hüftknochens, namentlich insbesondere beim männlichen Geschlecht, in so fern solche sich hier mehr als beim weiblichen unterwärts als ein Winkel zeigt, am weiblichen Becken diese Verbindung aber mehr bogenartig ist, wodurch auf diese Weise ein Hauptunterscheidungszeichen des weiblichen und des männlichen Beckens entsteht. S. Becken.

1) Walter's Abhandl. v. d. trocknen Knochen. 2. Aufl. S. 273. 2) 3) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 182.

**Winkel der Tibia, Ränder des Schienbeins**[2], (Anguli[3], s. Lineae[4], s. Spinae tibiae[5],) die an dem Körper der Tibia herablaufenden drei Kanten, von denen a) eine vordere, stark hervorragende, auch als **Crista**[6], (Crista tibiae[7],) der Tibia bezeichnet wird, b) **der äußere Winkel**[8], (Angulus externus[9], Linea secunda[10],) äußerlich und hinterwärts, c) **der hintere Winkel**[11], (Angulus posterior[12], Linea tertia[13],) nach innen und hinten befindlich ist, jene aber der Zwischenknochenmembran des Unterschenkels zur Befestigung, diese oberwärts dem semimembranösen Muskel und dem innern Lateralligament zur Anlage dient. S. Tibia.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 330. 2) Leberi praelect. anat. ed. nov. p. 94. 4) Spigelii de c. h. fabr. l. 2. c. 29. 5) Blumenbach's Gesch. und Beschr. d. Knochen. S. 427 u. 428. 6) 7) S. Crista der Tibia. 8) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 363. 9) Leberi prael. etc. l. c. 10) Spigelii de h. c. fabr. l. c. 11) Walter's Beschr. u. s. w. a. a. O. 12) Leberi prael. etc. l. c. 13) Spigelii de h. c. fabr. l. c.

**Winkel des Auges**[1], **Augenwinkel**[2], (Anguli[3], s. Sinus[4] oculi, Canthi[5], s. Canthi oculi[6], Hirqui[7], Epicanthides[8],) die durch die beiden Vereinigungspuncte der Ränder des obern und des untern Augenlids, von denen a) **ein innerer**[8], oder **größerer**[9], (Canthus internus[10], s. nasalis[11], s. major[12], Encanthis[13],) welcher neben dem obern Theile der Nase befindlich ist, und b) **ein äußerer**[14], oder **kleinerer**[15], (Canthus externus[16], s. temporalis[17], s. minor[18], Hircus[19],) nach der Seite der Schläfe hin liegender, unterschieden wird. Außerdem werden auch die innern Winkel beider Au-

1) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1780. S. 254. 2) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. d. M. 3. B. §. 1451. 3) nach Aristoteles (hist. anim. vert. Gaza l. 1. c. 9. 4) S. dieß Wort. 5) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 373. 6) Virgilii eclog. 1. 8. v. 8. „Novimus, et qui te transversa tuentibus hirquis." 7) S. dieß Wort. 8) Lieutaud's Zergliederungsk. u. s. w. a. a. O. 10) Th. Bartholini anat. l. 3. c. 8. 11) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 12) Spigelii de h. c. fabr. l. 1. c. 1. 13) S. dieß Wort. 14) 15) Lieutaud's Zergliederungsk. u. s. w. a. a. O. 16) Th. Bartholini anat. l. c. 17) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 18) Spigelii de h. c. fabr. l. c. 19) Lindenii med. physiol. l. 2. c. 10. §. 88.

Digitized by Google

gen (Pegae[20], Rantores[21],) die äußern (Paropiae[22], Parotiae[23],) genannt. S. Augenlider.

20 — 23) S. diese Worte.

**Winkel des Gesäßbeins**, s. Aeste des Schoosstücks des Hüftknochens. — **des Kreuzknochens**, s. Promontorium des Kreuzknochens.

**Winkel des Schenkelknochens**[1], (Anguli femoris[2],) werden am Körper des Schenkelknochens nur uneigentlich unterschieden, nämlich ein deutlicher hinterer[3], als rauhe Linie des Schenkelknochens bezeichneter, ein äußerer[4], der vom vordern Theil des großen Trochanter aus sich in den vordern Theil des äußern Condylus verliert, und ein innerer[5] noch undeutlicherer, unter dem kleinen Trochanter eben so zum innern Condylus herablaufend. S. Schenkelknochen.

1) Loder's anat. Handb. 1. B. §. 289. 2) Loderi el. anat. c. h. Vol. 1. 172. 3 — 5) a. a. O.

**Winkel des Unterkiefers**[1], (Anguli maxillae inferioris[2],) die durch das Zusammenlaufen des hintern Randes der Aeste, und des untern Randes des bogenförmigen Theils des Unterkiefers auf beiden Seiten gebildeten stumpfen, rauhen Knochenecken. S. Unterkiefer.

1) Mayer's Beschr. d. m. K. 2. B. S. 44.

**Winkel**[1] **des vordern oder rechten Herzventrikels**, (Angulus cordis ventriculi dextri[2],) eine der mehreren Portionen, die Wolf[3] in dem gedachten Herzventrikel unterschieden hat, von Gestalt einer hervorragenden Warze, und zur Aufnahme der letzten Tropfen Blut aus dem Atrium bestimmt. S. Herz.

1) a) Sömmerring's Gefäßl. S. 20. 3) Diss. prima de regionibus et partibus quibusd. in corde tunica exuto notabilibus in Act. acad. Petropol. Tab. 1. G.

**Winkel von Knochen**[1], **Ecken von Knochen**[2], (Anguli ossium[3],) ausgezeichnete Stellen an Knochen, wo Flächen, oder auch Verlängerungen von Knochen winkelartig zusammentreten. S. Knochen.

1 — 3) Loder's anat. Handb. 1. B. S. 11.

**Winkeldrüse**, s. Submaxillardrüse.

**Winkelform**, (Engonios habitus[1], Bildung, oder auch Richtung nach einem bestimmten Winkel.

1) S. dieß Wort.

**Winkelfortsatz des Beckenknochens**, s. Frontalproceß des Beckenknochens. — **muskel des Schulterblatts**, s. Levator des Schulterblatts. — **naht**, s. Lambdasutur. — **scharnier**, s. unter Ginglymus. — **zähne**, s. Eckzähne.

**Winken**, (Nutus[1],) eine Zeichensprache, durch die Natur selbst nahe gelegt, indem dadurch entweder das Verlangen einer Annäherung, wie beim Winken mit der Hand, oder der Zuneigung, wie beim Winken mit dem Kopf oder den Augenlidern angedeutet wird; doch wird im umfassenderen Begriffe, auch überhaupt ein Zeichen durch eine leichte Körperbewegung, also auch der Verneinung (Renutus[2],) darunter verstanden. S. Gesticulation.

1) „digitis saepe est nutuque locutus." Ovidii Trist. l. 2. v. 453.
2) S. dieß Wort.

Digitized by Google

*Winslowii corpus fimbriatum*, s. Fimbria des Gehirns.

**Winslow's Oeffnung**[1], **Winslowisches Loch**[2], od. **Ostium, Winslowischer Schlitz**[3], (*Winslowii foramen*[4], *s. foramen magnum*[5], *s. hiatus*[6], *s. ostium*[7],) **halbmondförmige Oeffnung in den Netzen, Mündung des Netzes**[8], (Porta[9], s. Foramen omenti, Orificium epiploicum[10],) die in den Netzen zwischen der Pfortader, der Leberarterie, dem Gallengang vorwärts, und der untern Hohlader hinterwärts sich befindende Oeffnung, wodurch die innere Höhle der Netze mit der Abdominalhöhle in Verbindung steht, und durch die man am leichtesten in Leichen von Kindern und jungen Leuten die Netze mit Luft erfüllen, und dadurch ihre Höhle deutlich darstellen kann. S. Netze.

1) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 4. B. S. 334. 2 — 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2546. 5) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 6) Loderi tab. anat. 59. N. 31. 7) Halleri el. physiol. T. I. 20. s. 1. §. 7. Winslow (Mém. de l'acad. des sciences, 1718) beschrieb es zuerst; doch gab auch schon Duverney (Oeuvres posth.) eine Beschreibung davon. 8) Winslow's anat. Abh. Uebers. Berlin 1753. 3. B. S. 360. 9) Halleri el. phys. l. c. 10) Winslowii exp. anat. lat. vers. T. III. p. 102.

**Wipfelblatt**[1], (Folium cacuminis,) ein Eigentheil, den Bur dach im Mitteltheil des Cerebellums unterscheidet, s. unter Gehirn kleines Gehirn.

1) vom Bau und Leben des Gehirns. 2. B. §. 123.

**Wirbel**[1], **Wirbelbeine**[2], **Wahre**[3], oder **Einfache**[4] **Wirbelbeine, Wirbelknochen**[5], **Würbelbeine**[6], **Gewerbbeine**[7] (Vertebrae[8], Vertebrae verae[9], s. legitimae[10], Verticuli[11], Verticula[12], Verticilla[13], Cubi[14], Ossa fusi[15], Ossa vertebrata[16], s. orbiculata[17], Tali[18], Spondyli[19], Spondilia[20], Spondiles[21], Cardines,) sind die an sich gesonderten, aber in Verbindung zu einem ergänzischen Ganzen der Wirbelsäule zusammentretenden Knochen. In dieser Verbindung nehmen sie durchaus an dem Thierkörper die oberste (oder bei aufrechter Stellung,) wie am Menschenkörper die hintere Stelle ein, und bilden für die hier unterscheidbare Körpersäule (den Rücken den Mitteltheil.

Wienach sie nun in dieser Weise am Menschenkörper ein vereintes Ganze darstellen, ist in dem Artikel Rückgrath gedacht worden, s.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 415. 3) ebendas. Doch zum Unterschied von nur uneigentlich darunter befaßten falschen Wirbeln. 4) desgl. Palfyn's chir. Anat. übers. v. Huth S. 131. 5) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 6. 6) nicht zu billigende Schreibart. Kulmus anat. Tabell. Tab. 5. 7) veraltet: Th. Bartholini Zerleg. d. menschl. Leib. übers. d. Wallner, S. 815. 8) Celsi de med. l. 8. c. 1. 9) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 10) Verheyen c. h. anat. tr. 1. c. 8. 11) 12) von Verticulus und Verticulum die beide in Bedeutung von Gelenk vorkommen. Vesalii de c. h. fabr. charact. ind. ad fin. libri I. 13) glossar. gr. σκυτραλον Dr. Lange glossar. man. ad script. med. infimae latin. voce vertibella. 14) vom griechischen Wort κυβος nach Pollux. Vesalii de h. c. fabr. l. c. 15) Vesalii de h. c. fabr. l. c. 16) 17) Plinii hist. nat. l. 11. c. 37. 18) entsprechend dem griechischen Wort ασταγαλος, das Homer braucht. Rufi Eph. de appell. part. c. h. l. in Stephani dict. med. p. 536. 19) J. Riolani comm. de ossibus c. 15. S. auch dieß Wort. 20) Eustachii tabulae anat. ed. M. Lancisii tab. 47. 21) Avicennae canon med. l. 1. fen. 1. doctr. 3. c. 9.

Digitized by Google

wie die Art und Weise ihrer Verbindung in dem Artikel Rückgrathsgelenke. Sie zerfallen in dieser Verbindung, nach den Körpergegenden, von welchen sie Hauptpartien sind, und auch nach gewissen Eigenheiten, die ihnen in diesen gemeinschaftlich zukommen, in drei Abtheilungen: Lendenwirbel, Thoraxwirbel, Halswirbel. Von allen diesen sind ebenfalls besondere Artikel geliefert worden, so wie auch von den beiden obern Halswirbeln, (wegen deren abweichenden Baues,) dem Epistropheus und dem Atlas.

Unter gegenwärtigem Artikel ist aber insbesondere zur Sprache zu bringen, welche gemeinschaftliche Eigenschaften und Beziehungen Wirbel an sich haben. Hierbei kommt es aber zuvörderst auf Feststellung des Begriffs eines Wirbels an. Zunächst fassen wir hier einen Wirbel in seiner vollkommen ausgebildeten Gestalt, wie er uns am menschlichen Körper geboten ist, in das Auge.

Betrachten wir nun eine Rückenwirbelsäule in ihrer natürlichen Verbindung; so finden wir in der Schädelbildung und der Bildung der vom Schädel abwärts sich erstreckenden Knochenreihe eine solche Verschiedenheit, daß es nicht zu verwundern ist, wenn man den Schädel und die Rückenwirkelsäule von jeher als ganz verschiedene Theile betrachtet hat, und daß der in neuester Zeit aufgestellte Satz: auch der Schädel ist ein Wirbel, einfach hingestellt, als ein Paradoxon erscheint. Der nächste Knochen aber, mit dem der Kopf in Verbindung steht, der Atlas, ist, da er sehr vieles mit den Knochen, die von ihm abwärts gelegen sind, Uebereinstimmendes hat, jederzeit zur Rückenwirbelsäule gehörig erachtet, und als der oberste Wirbel bezeichnet worden, obgleich in dem Artikel Atlas dargestellt worden ist, daß man ihn, eben so gut als einen ersten Wirbel, auch als einen Zwischentheil zwischen der Rückenwirbelsäule und dem Kopf betrachten kann. Der zweite Halswirbel aber hat, ungeachtet einiger Eigenheiten, doch so viel Uebereinstimmungen mit den folgenden Wirbeln, daß man durchaus keinen Anstand nehmen kann, ihn als einen Wirbel zu bezeichnen. Von ihm an aber nehmen die Wirbel an Stärke zu, bis zu der tiefsten Partie derselben, nämlich den Lendenwirbeln, die daher auch, wenigstens in der gedachten Hinsicht, als Hauptwirbel erscheinen. Indem aber von ihnen aus die Aneinanderfügung von Knochen in Einer Richtung, oder nach Längendimensionen, noch weiter seinen Fortgang nimmt, und auch sowohl die an den letzten Lendenwirbel sich fügenden Kreuzknochen, als auch die als Endtheile von diesem auslaufenden Coccyxknochen, noch Andeutungen von Charakteren von Wirbeln, auch größtentheils eine organische Beziehung wie diese haben; so hat man den Begriff von Wirbeln auch auf sie übergetragen, und besonders den Kreuzknochen als einen aus verwachsenen Wirbeln bestehenden Knochen, die einzelnen Coccyxknochen aber als verkümmerte Wirbel angesehen, und hiernach den Unterschied von wahren und falschen Wirbeln aufgestellt. Auch von diesen Eigenheiten ist in den besondern, diesen Knochen gewidmeten Artikeln die Rede gewesen.

Betrachten wir nun die Wirbelverbindung als Säule, so ist eigentlich diese Ansicht nur auf den menschlichen Körper anwendbar, indem bei aufrechter Stellung, als der demselben angemessensten, jeder tiefere Wirbel einen höhern, und dadurch den ganzen über ihm gelegenen



Digitized by Google

Oberkörper trägt. Der Kreuzknochen aber erscheint in Bezug auf sie nicht als zur Säule gehörig, sondern vielmehr als deren Unterlage, gleichsam ihr Piedestal, was er im Sitzen, wenigstens theilweise, auch wirklich ist, im Stehen aber in so fern, als er, bei seiner innigen Verbindung mit den Hüftknochen, auf den gestreckten untern Extremitäten selbst noch eine Unterlage bekommen hat. Aber im Thierkörper, besonders in denen niedriger Ordnungen, ist dieß ein Anderes. Die ganze Verbindung vom Kopf an bis zum letzten Schwanzwirbel erscheint vielmehr im Laufe und im Stehen als ein vorgestreckter Tragbalken, an dessen Vordertheil der Kopf seine Befestigung, theils gestützt, theils hängend und gehalten, bekommen hat, wogegen bei wirklich geschwänzten Thieren der Hintertheil über das hier durch die Füße unterstützte Ende mehr oder minder hinausragt, obgleich, nach der Verschiedenheit der Schwanzbildung, im natürlichen Zustand in mehrerer oder minderer Abweichung von der geraden Linie. Vgl den Artikel Schwanz. In dieser Verbindung erscheinen dann die Lendenwirbel als ein Mittheil, von dem die Wirbel vorwärts und rückwärts, (in letzter Richtung aber als falsche Wirbel,) an Größe, und gewissermaßen auch an Wichtigkeit abnehmen.

Man kann also auch die Lendenwirbel, um die Eigenheit eines Wirbels überhaupt zu bestimmen, zunächst ins Auge fassen, und das an ihnen als Charakter eines (wahren) Wirbels aufstellen, was auch den übrigen (wahren) Wirbeln, (mit Ausschluß des zweiten und ersten Halswirbels, als Uebergangstheilen,) zukommt, von denen rückwärts aber der Uebergang zu einer andern Bildung unmittelbar auf der Grenze in dieser Richtung anhebt, indem der Kreuzknochen eine eben so wesentliche Beziehung auf die Beckenbildung hat, als auf die Rückgrathsbildung.

Hiernach unterscheiden wir an einem jeden einzelnen Wirbel drei Hauptcharaktere der Bildung nach: a) eine massive Bildung, die ihm eigentlich sein Hauptvermögen ertheilt, den übrigen Körpertheilen in ihrer Anfügung an die Wirbelsäule mechanisch einen Stützpunct zu verleihen; der Wirbeltheil, dem diese Bildung insbesondere zukommt, wird als der Körper eines Wirbels bezeichnet; b) einen ringförmigen Theil, der ober- (oder hinter-) wärts an jenen sich anfügt, für jeden einzelnen Wirbel also ein Loch (Wirbelloch) bildet; c) von dem Umfang dieses Lochs aus ausgehende Verlängerungen, als Knochenprocesse, (Wirbelfortsätze,) deren eines ober- oder hinterwärts die Mitte einnimmt und unpaarig ist, als Stachelfortsatz, (Processus spinosus,) zwei Querprocesse, (Processus transversi,) und vier schräge Fortsätze, (Processus obliqui,) nämlich zwei obere und zwei untere, die, weil sie zur Gelenkverbindung der Wirbel unter sich dienen, davon auch den Namen Gelenkfortsätze, (Processus articulares,) führen, so daß solcher Fortsätze überhaupt an jedem Wirbel sieben vorkommen. Wie nun diese Theile einzeln beschaffen sind, darüber ertheilen die bemerkten drei eignen Artikel mehr Belehrung, so wie auch die übrigen angedeuteten Nichts übrig lassen, was hier noch zu erwähnen wär.

Dagegen nimmt die Wirbelbildung, als Grundlage der ganzen Skeletbildung, unsere Aufmerksamkeit noch besonders in Anspruch.

Digitized by Google

Wenn wir nämlich die Knochenbildung in den ganzen Thierreihe, wo solche hervortritt, unter sich in Vergleich stellen, so finden wir keinen Theil, der hier so durchaus als ein primärer erschien, als der Wirbel. Es ist daher in neuerer Zeit zuerst von Oken[22] geltend gemacht, dann aber besonders von Carus weiter ausgeführt worden, wie nicht nur die Schädelbildung, sondern auch die ganze Bildung eines Skelets an Knochenthieren auf eine Wirbelbildung sich zurückführen lasse. Die Grundzüge hiervon sind zwar schon in dem Artikel Knöcherner Kopf zur Sprache gekommen[23]; da aber seitdem besonders durch Carus dieser Gegenstand in einer Hauptschrift[24] noch erschöpfender dargestellt worden ist, und er überhaupt für die allgemeine Bildungsgeschichte ein ausgezeichnetes Interesse hat, so befassen wir hiervon das Wesentlichste noch in gegenwärtigem Artikel[25].

Ein jedes Einzelwesen kann nur durch Begrenzung, oder Isolirung sich als solches behaupten. Es liegt aber im Begriffe einer Grenze des Lebendigen, daß sie sich zum Erstarren, ja zum Ersterben hinneige. Im Thierkörper geschieht dieß durch Zunehmen der in seiner Mischung verbreiteten Erden, namentlich der Kalkerde. Es kommt aber das Skelet hier in dreifacher Form vor: 1) als Hautskelet, (Schalen, Schuppen, Schilder, Ueberzüge durch Stacheln, Federn, Haare,) wodurch der Thierkörper gegen absolutes Aeußeres abgegrenzt wird; 2) als Eingeweideskelet, (innere Schalen der Verdauungswerkzeuge, hornige Ueberzüge, Zähne, knorpliche Luftröhrenringe, Verknöcherungen der Canäle der Geschlechtswege,) wodurch der Thierkörper gegen eingedrungenes Aeußeres schärfer abgegrenzt wird; 3) als Nervenskelet, (eigentliches Skelet der Hirnthiere,) wodurch die Hauptnervenmassen gegen die übrige Thiersubstanz vollkommene Begrenzung erhalten.

Die Substanz dieser Skelete ist in dem Hautskelet kohlensaurer Kalk oder Hornsubstanz, in dem Eingeweideskelet ebenfalls kohlensaurer Kalk, oder Knorpel, zum Theil auch phosphorsaurer Kalk, in dem Nervenskelet in der Regel phosphorsaurer Kalk. Rücksichtlich des Vorkommens ist das Hautskelet das erste in dem Thierreiche auftretende, aber auch das niedrigste; ihm steht ziemlich das Eingeweideskelet darin gleich, daß es durch Erstarrung eine niedere Sensibilität bedingt; dagegen ist das Nervenskelet das letzte, das mit Stetigkeit sich auch nur in den Hirnthieren entwickelt, daher auch das höchste.

In der Form aber, welche sämmtliche Skelete einnehmen, zeigt sich eine geometrische Regelmäßigkeit, indem alle nur Modificationen eines einzigen Grundgebildes sind, welche selbst aus der Urform alles Thierlebens, aus der Kugel, abgeleitet ist, und mit dem Namen: Wirbel belegt wird[26].

22) Über die Bedeutung der Schädelknochen. Jena, 1807, 4. 23) Im 4. Bande S. 476. 24) Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie, 2 Hefte, Leipzig 1826 u. 1827, gr. Fol., besonders im 2. Hefte zu Anfang. 25) Wir legen hierbei eine neueste kleinere Schrift zum Grund, (C. G. Carus, Grundzüge der vergleichenden Anatomie und Physiologie, 3 Bändchen, Dresden 1828, 8.), in der derselbe insbesondere im 1. Bändchen S. 118 und 2. Bändchen S. 1 — 64 diesen Gegenstand für Freunde der Naturwissenschaft noch faßlicher darzustellen gesucht hat. 26) Oken sprach es (in der gedachten Schrift) zuerst aus: das ganze Skelet sei nichts als Wirbel. Alles Nachfolgende ist nun ein Versuch, die wirkliche Begründung aller Skeletheile durch Wirbel, oder Wirbeltheile nachzuweisen.



Digitized by Google

In der Mannigfaltigkeit der verschiedenen Wirbelgebilde sind wesentlich drei Grundformen unterscheidbar:

1) Urwirbel, welche als Segmente gewisser kugelförmigen Umschließungen einzelner Abtheilungen des Thierkörpers zu betrachten sind; sie sind vorzüglich dem Hautskelete eigenthümlich, wo sie in Form wirklicher mehr oder weniger getheilter Hohlkugeln das ganze Thier einschließen, oder sich mehrfältig wiederholend, einzelne Leibesringe in gewissen Abtheilungen des Thierkörpers bilden. Eben so begründen sie die ringförmigen Auskleidungen innerer Canäle am Eingeweideskelet; endlich beruhen alle rippenartige Umschließungen von Eingeweide enthaltenden Höhlen am Nervenskelete darauf. Einem solchen Urwirbel nun kommt, nach Bestimmungen der räumlichen Größenlehre, eine Neigung zu, sich nach gewissen Zahlenverhältnissen zu theilen, nämlich a) nach der Vierzahl[27], b) nach der Sechszahl[28], c) nach der Achtzahl, welche aus dem Verein der Vier- und Sechstheile hervorgeht, indem diese Theilung in zwei Puncten zusammenfällt. Diese letztere Theilung ist in höhern Skeletformen bleibend, und wird in den niedrigen nur durch Theilung nach unbestimmbarer Vielheit, oder auch nach der zwischen Vier- und Sechstheilung in der Mitte stehenden Fünftheilung durchgeführt.

2) Secundarwirbel, durch Wiederholung des Vorigen begründet. Er bildet sich nach verschiedener Weise, jedoch namentlich an dem geometrischen Theilungspuncte desselben, entweder parallel oder senkrecht auf dessen Axe gesetzt aus, und ist in sich ähnlicher Theilungen, wie der Urwirbel selbst, fähig. Er ist vorzüglich dem Nervenskelete eigen.

3) Tertiarwirbel. Sie entstehen zunächst als Verbindungsglieder des Gegensatzes von Ur- und Secundarwirbeln; deßhalb ändert sich hier die zum Grunde liegende Kugelgestalt in der nach zwei verschiedenen Richtungen strebenden Metamorphose der Kugel zum Doppelkegel. Erst in Tertiarwirbeln erlangt der Knochen vollkommene Solidität, und die Eigenschaft, kein anderes Eingeweide, als sein eigenthümliches, das Knochenmark, einzuschließen. Tertiarwirbel können übrigens in so vielartigen Beziehungen auf Secundarwirbel sich entwickeln, als Secundarwirbel auf Urwirbel.

Auf diesen Grundlagen nun bemüht sich Carus, an dem Skelete der Eithiere, (Infusorien, Armpolypen, Medusen u. s. w., wo nur noch ein feines äußeres Häutchen die Stelle eines Hautskelets vertritt, sodann der Corallen u. s. w., wo ein wirkliches Hautskelet sich entwickelt hat,) der Rumpfthiere, (Weichthiere, besonders Schnecken und Muscheln, und Gliederthiere, besonders Krabben und Krebse, ingl. Insecten,) dann an dem Skelete der Hirnthiere, wo eigentlich erst ein Nervenskelet unterscheidbar wird, namentlich der Fische, der Lurche, der Vögel, und endlich der Säugethiere, nachzuweisen, wie diese Wirbelbildung unter den mannigfaltigsten Formen, doch aber nach einem auszumittelnden Einheitsprincipe, und nach gewissen bestimmten Zahlenverhältnissen Statt habe, was aber weder eines Auszugs fähig ist, indem es

27) als Grund wird hier aufgestellt, weil jede Kugel durch ihren größten Kreis gemessen wird, und die Fläche des größten Kreises genau viermal in der ganzen Kugelfläche enthalten ist. 28) weil jeder Kreis durch seinen Halbmesser in sechs gleiche Theile zu zerlegen ist.

Digitized by Google

insbesondere auch zur Verständlichkeit bildlicher Darstellungen bedarf, noch auch in einer ausführlichen Mittheilung der beschränkten Bestimmung dieses unsers Wörterbuchs angemessen seyn würde, daher wir uns begnügen müssen, jeden, der hierüber weitere Nachweisung wünscht, auf die gedachten Werke selbst zu verweisen. (H.)

**Wirbel**, s. auch Scheitel.

**Wirbel der Harnblase, Scheitel der Harnblase**[1], (Vertex vesicae urinariae[2],) der oberste Theil des Blasengrunds, oder auch dieser selbst. Doch werden auch der Blasengrund und der Blasenhals beide als **Wirbel**[3] (Vertices[4],) unterschieden. S. Harnblase.

1) Bock's Handb. der pract. Anat. 2. B. §. 502. 2) Halleri el. phys. T. VII. l. 26. s. 2. §. 5. 3) 4) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 5. B. S. 42.

**Wirbelarterie**, s. Vertebralarterie. — **bein des Fußes**, s. Talus. — — **mit einem Zahn**, s. Epistropheus. — — **bänder**, s. Vertebralligamente. — **beine**, s. Wirbel. — — **an den Lenden**, s. Lendenwirbel. — — **der Brust**, s. Thoraxwirbel. — — **der Lenden**, s. Lendenwirbel. — — **des Halses**, s. Halswirbel. — **bildung**, s. unter Wirbel. — **blutader**, s. Vertebralvene. — **blutadern des Auges**, s. unter Ciliarvenen. — **bogen**, s. Arcus der Wirbel. — **canal**, s. Rückenmarkscanal. — **ende der Rippen**, s. unter Extremitäten der Rippen, hintere Extremität. — **förmige Gefäße des Auges**, s. unter Ciliarvenen. — **gebeine**, s. Scheitelknochen. — **knochen**, s. Wirbel. — — **der Lenden**, s. Lendenwirbel. — — **des Halses**, s. Halswirbel. — — **des Rückens**, s. Thoraxwirbel. — **körper**, s. Körper der Wirbel. — **löcher zum Durchgang der Nerven**, s. Intervertebrallöcher. — **loch**, s. Rückenmarksloch. — **muskeln**, s. Vertebralmuskeln. — **nerv**, s. Intercostalnerv. — **nerven**, s. Rückenmarksnerven. — **Spitzen-Halsmuskel**, s. Semispinalis des Nackens. — **stamm**, s. Basilararterie. — **vene**, s. Vertebralvene.

**Wirklichkeit** ist ein verbindendes Glied zwischen **Möglichkeit** und **Nothwendigkeit**. Wie diese sich zu ihr verhalten, ist unter diesen Worten in eignen Artikeln dargestellt worden. Hiernach hat also Wirklichkeit nur in Bezug auf unser Erkenntnißvermögen Bestand. Gleichwohl aber wird es selbst für dieses vorausgesetzt; denn wenn nichts wirklich wär, gäb es ja auch kein Erkenntnißvermögen, ja, ehe wir noch ein Erkenntnißvermögen im Selbstbewußtseyn unterscheiden, kündigt dieses sich selbst als eine Wirklichkeit an. S. den Artikel Ich.

Ueber Wirklichkeit gibt es also eigentlich gar keine Bestimmung, sondern alle Bestimmungen gehen vielmehr von ihr aus, selbst die ihres absoluten Gegensatzes, des **Nichts**, (s. auch diesen Artikel.) Sonst fällt Wirklichkeit auch mit den Begriffen von **Realität**, **Existenz** und **Wahrheit** (s. alle diese Artikel) zusammen, und wird hier nur in besondern Beziehungen aufgefaßt, wogegen Wirklichkeit in strengphilosophischem Sinn bloß in demjenigem Bezuge, als ein mit jenen Begriffen nicht ganz identischer Gegenstand, in Betrachtung kommen

Digitized by Google

kann, den Kant zuerst darlegte, indem er aus dem Vernunftvermögen ihr Verhältniß zu diesem deducirte[1].

1) S. auch hierüber die Artikel: Möglichkeit und Nothwendigkeit.

(H.)

**Wirkung**, (Effectus[1],) alles in den Causalnexus der Natur Aufgenommene, und daher ursächlich Bedingte, entweder in einfacher Folge, oder in gegenseitiger gleicher Beziehung zu einer Ursache, als Wechselwirkung, wie insbesondere im organischen Leben. Vgl. Verstand.

1) Ciceron. de fin. bon. et mal. l. 3. c. 19.

**Wirkung der Nerven**, s. Nervenaction.

**Wirsungischer Gang**[1], (*Wirsungianus ductus*[2],) Pancreatischer Gang[3], Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse, oder des Pancreas[4], (Ductus pancreaticus[5], s. excretorius pancreatis[6],) der Ausführungsgang des Pancreas, der sich gemeiniglich unmittelbar vor seinem Ende in dem Duodenum mit dem choledochischen Gang vereint. In seltenen Fällen ist er von einem hinzukommenden Gang[7] (Ductus pancreaticus accessorius[8],) begleitet. S. Pancreas.

1—3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. §. 486. nach J. G. Wirsung, einem Baier, benannt, (dessen Schrift darüber: Figura ductus cujusdam cum multiplicibus suis ramulis noviter in pancreate a J. G. Wirsung in diversis corporibus hum. observatis Pad. 1642. qu. Fol.) Vgl. auch den Artikel Pancreas Note 30. 4) 5) Mayer's Beschr. d. m. K. 4. B. S. 488. 6) Halleri el. physiol. Tom. VI. l. 22. §. 4. . 7) 8) Loder's anat. Tafeln und Lat. Text. Taf. 71. Fig. 6. Nr. 5, 6.

**Wirbelbein**, s. Talus.

**Wispern**, vgl. Zischen.

**Wißbegierde**, (Philomathia[1],) s. unter Neugier. Vgl. auch Wissen.

1) S. dieß Wort.

**Wissen, Wissenschaft**, (Scientia[1],) ist im allgemeinsten Sinne gleichbedeutend mit Erkennen und Erkenntniß, (s. diesen Artikel,) doch geht in den etwas schärfer aufgefaßten Begriff die Versicherung des Erkannten, als solcher, ein. In dieser Hinsicht steht ihm der Ausdruck Kennen und Kenntniß noch näher, welcher nämlich andeutet, daß das durch Erkennen in die Vorstellung Aufgefaßte, in ihr, besonders durch das Gedächtniß, auch erhalten geblieben sei. So erkennen wir in den Gesichtszügen eines Unbekannten erst nach langem Betrachten einen alten Freund, der viele Jahre lang von uns abwesend war; wir kennen ihn aber, wenn wir täglich mit ihm zusammen sind, und wissen dann, so oft er uns begegnet, beim ersten Anblick, daß er es und kein Anderer ist.

In noch engerem und bestimmterem Sinn bezieht sich aber der Begriff Wissen nur auf solche Kenntnisse, die mit andern, die uns in unsern Lebenskreisen näher gelegt sind, in einem besondern Bezug stehen, in so fern uns auch dieser Bezug nicht fremd ist. Es tritt dann das Subjective in der Kenntniß, die Vorstellung, die das erkennende Subject sich davon macht, und die eigne Bestimmung, die dadurch in dem Vorstellungsvermögen, mit Einschluß der dadurch aufgeregten Gefühle, von Liebe, Haß u. s. w. kommt, im Begriff ganz in den Hintergrund, indem lediglich das Objective, das Erkannte, in das Auge

1) Ciceron. ep. ad. div. l. 6. ep. 29.

Digitized by Google

gefaßt wird. Wenn ich z. E. von der äußern Beschaffenheit und der Lage eines Hauses meines Wohnorts so unterrichtet bin, um es von andern wohl zu unterscheiden, und es zu jeder Zeit aufzufinden zu vermögen, wenn ich auch zugleich von seiner innern Einrichtung so viel in Erfahrung gebracht habe, daß ich in seinen hauptsächlichsten Räumen mich ohne weiteres Nachforschen und Nachsuchen zurecht finden kann; so kenne ich das Haus. Wenn ich aber, als dessen Eigenthümer, oder sonst für einen Lebenszweck, mit seiner ganzen Construction, seiner Solidität, wie seine Gebrechlichkeit, seinem Erbau und den Veränderungen, die in der Folgezeit damit vorgenommen worden sind, seinen benutzten oder unbenutzten Vortheilen, seinen Belästigungen u. s. w. bekannt bin; so habe ich Wissenschaft von ihm, und zwar in dem Umfange, als von Allem, was von demselben, auch ohne Rücksicht, ob ich oder ein Anderer es besitze oder bewohne, Bemerkung verdient, meiner Kenntniß nichts Wesentliches ermangelt. Da aber Objectivität der Kenntniß für das Wissen der bestimmende Charakter ist; so findet dieß Wort doch hauptsächlich und im eigentlichsten Sinne, nur auf solche umfassende Kenntnisse Anwendung, die nicht bloß für eine individuelle Stellung im Leben, sondern die für alle mit Erkenntnißvermögen begabte Wesen, also ein universelles menschliches, näher oder entfernter gelegtes Interesse haben.

Wenn wir also von Wissenschaften überhaupt reden, so bleiben alle diejenigen Kenntnisse davon ausgeschlossen, die jedem nur für seine Person und seine nächste Umgebung von einiger Erheblichkeit sind, die aber Andern, welche nicht in diesem engsten Kreise sich befinden, völlig gleichgültig seyn müssen, noch mehr diejenigen Kenntnisse, welche nur auf die flüchtige Gegenwart sich beziehen, und die von denen der Folgezeit, dem natürlichen Gange des Lebens nach, verdrängt, und im Gedächtniß verwischt werden. Doch ist die Grenze, wo nach dieser Bestimmung eine Kenntniß aufhört eine wissenschaftliche zu seyn, und nur eine einfache Lebenskenntniß, im Gegensatz von jener eine triviale Kenntniß wird, unbestimmbar, indem ein großer, ja der größte Theil von Lebenskenntnissen doch eine Menge von Personen interessirt, und dann auch die Erinnerung, oder die bleibende Versicherung derselben, wenigstens für die nächstfolgende Zeit, ihnen nicht gleichgültig ist. So ist Geographie unbezweifelt eine Wissenschaft, allgemeine Topographie einzelner wichtiger Orte aber ein integrirender Theil derselben. Indessen sind auch ganz specielle Topographien, worin vielleicht jedes Haus bezeichnet ist, selbst von kleinern und unerheblichen Orten, als wissenschaftliche Darstellungen anzusprechen, indem sie keinem Bewohner eines Orts, den sie betreffen, ganz indifferent seyn können. Wie unerheblich aber ein Ort seyn, oder in welche specielle Angaben eine solche Topographie eingehen müsse, wenn sie aufhören soll, der Wissenschaft anzugehören, und zur Trivialität herabzusinken, ist nicht zu bestimmen, oder wenigstens ist die Bestimmung höchst relativ, da einzelne sogar ein primäres Interesse dabei haben können, oder ein solches für die Folgezeit, wie z. E. wenn ein solcher Ort Stammort einer in der Geschichte wichtig gewordenen Person wird, bekommen können. Eigentlich kommt es hierbei mehr auf die Form der Behandlung an, als auf eine festzuhaltende Grenze in Hinsicht der zu beachtenden Einzel-

Digitized by Google

heiten und Geringfügigkeiten, um in irgend etwas Berichtetem oder Bemerktem eine wissenschaftliche Darstellung anzuerkennen. Eben so ist es in der Geschichte. Wie bedeutend muß ein Mensch auf seine Zeitgenossen eingewirkt haben, oder von welcher Erheblichkeit müssen Andenken, die ihn überleben, den spätern Generationen seyn, wenn er Anspruch erhalten soll, in einem geschichtlichen Werke erwähnt zu werden? Oder auch welche Handlungen oder Vorgänge im individuellen Leben, auch eines berühmten Mannes, sind allzu geringfügig, um selbst in einer ausführlichen Biographie, oder in geschichtlichen Memoiren durchaus gar keine Erwähnung zu verdienen? Offenbar ist auch hier die Grenze unbestimmbar, oder doch höchst precär.

Da aber der größere Theil von Allem, was man unter Wissenschaft befaßt, von der Art ist, daß er nur einen sehr geringen Theil von Personen, und auch diese wohl nur momentan interessiren kann, gleichwohl aber das Bestreben der Menschen, die von Etwas Kenntniß haben, daß diese Kenntniß für Andere, die auch einiges Interesse daran nehmen könnten, nicht verloren gehen möge, ziemlich allgemein, und daher auch wohl gerechtfertigt ist; so darf man über den weiten, ja ungeheuern, und durchaus nicht zu übersehenden Umfang, den das Feld der Wissenschaften im Fortgang der Zeit erlangt hat, und der sich täglich noch erheblich erweitert, sich nicht verwundern.

Offenbar aber geht hieraus die Nothwendigkeit hervor, in Wissenschaften das auszuscheiden, was nur ein untergeordnetes, beschränktes, temporäres Interesse hat, und dagegen das herauszuheben, was allgemein anspricht, und dessen Erfassung ein geistiges Bedürfniß befriedigt, das wenigstens dann jederzeit hervortritt, wenn der Geist in voller Freiheit sich entfaltet.

Daß dem aber wirklich so sei, deutet sich durch den dem Menschen angebornen Trieb der Wißbegierde an, die, so lange sie nur vag ist, und nur von dem angeregt wird, was momentan den stärksten sinnlichen Eindruck macht, und sich auf die nächsten Verhältnisse und Umgebungen des täglichen Lebens bezieht, als Neugierde (s. diesen Artikel) ausspricht. Dieser Trieb hängt zugleich mit dem Wahrheitssinn des menschlichen Geistes auf das innigste zusammen. Alles, was wir kennen zu lernen, oder als Wissenschaft zu erfassen streben, muß uns als noch verschlossene, aber zu enthüllende Wahrheit erscheinen, und wird als Wissenschaft dann wenigstens für wahr gehalten. Dieß gilt selbst von mythologischen Gegenständen, oder rein poetischen Dichtungen. Man will wenigstens wissen, ob die Mythe, oder die heroische Erzählung, der Roman u. s. w., so wie er berichtet wird, auch wirklich in den anerkannten geschichtlichen Quellen vorgetragen und dargestellt sei, wenn es darauf ankommt, etwas in dieser Art von Kenntnissen sich zu eigen zu machen. In diesem Sinne ist es also auch ein wissenschaftlicher Erwerb, die Irrfahrten des Odysseus, oder die Heldenthaten Achills und Hectors in das Gedächtniß eben so gefaßt zu haben, und eben so wieder erzählen zu können, als sie in den Homerischen Gesängen dargestellt sind.

Aus dem Wahrheitssinne entwickelt sich der Verstand, und dieser selbst ist eigentlich nur der zur Entwickelung, (zur Klarheit mit sich selbst,) gekommene Wahrheitssinn. Wissenschaft ist dann das Ergeb-

Digitized by Google

niß der Verstandescultur, in so fern der menschliche Verstand sich auf Gegenstände richtet, die ein universelles Interesse haben, und das, was in früherer Zeit von dem Verstand als wahr erkannt worden, den folgenden Generationen in Lehre und Bericht erhalten, gleichsam vererbt worden ist, um diesen zugleich zu einem Stamme zu dienen, an dem sich andere neuere Kenntnisse anfügen lassen, oder womit dann auch andere, die mit den frühern Kenntnissen in keinem Bezug aufgefaßt waren, in einen solchen gebracht werden können.

Indem nun in Wissenschaften dasjenige, was sie eben zu Wissenschaften in dem angedeuteten bestimmtesten Sinne macht, von dem Verstande selbst unterschieden wird, bewährt er an ihnen selbst sein eigentliches Vermögen. Man kann dieses auf die Wissenschaften gerichtete Verstandesvermögen, in wie fern dasselbe an Kenntnissen thätig wird, als Wissenschaftlichkeit bezeichnen. Ein verständiger Geist, der sich in dieser Art bewährt, wird dann als wissenschaftlicher Kopf gepriesen.

Zunächst wird von diesem hier analysirend auftretenden Verstandesvermögen in Wissenschaften der Stoff, (das durch Wahrnehmung oder Bericht Dargebotene,) und die Form unterschieden, welche letztere lediglich eignes Product des Verstandes ist. Ohne diese wär der wissenschaftliche Stoff nur ein Aggregat von Kenntnissen, von unausgemitteltem Werth. Von dieser Art sind die Kenntnisse ungebildeter, geistesschwacher Menschen, die aber viel gesehen und erfahren haben, dabei ein gutes Gedächtniß, auch wohl eine reiche, aber ungeregelte Phantasie besitzen[2]; durch die letztere aber, die Verstandesproductivität, wird jenes Haufenwerk erst ein verbundenes Ganze, das, wenn auch nicht als ein organisches, doch als ein architectonisches, als ein wissenschaftliches Gebäude, (Lehrgebäude,) betrachtet werden kann. Dieses Formelle in den Wissenschaften kann daher selbst auch als eine Wissenschaftslehre bezeichnet werden. Eigentlich aber ist solches nur die Anwendung der Logik auf die Wissenschaften, oder eine practische Logik in allgemeinster Anwendung. Ein solches durchaus regelrichtiges, den Denkgesetzen gemäßes, durchgeführtes Lehrgebäude bezeichnet man auch als System; es ist demnach Forderung an eine Wissenschaft, daß sie in ein System gebracht, oder systematisch zusammengestellt sei. Gleichwohl verstattet die Beschränktheit der geistigen Natur des Menschen, besonders die Lückenhaftigkeit des wissenschaftlichen Stoffs, nicht, ein System in Wissenschaften mit aller Strenge, wie ein solches der Verstand sich selbst zur Aufgabe macht, durchzuführen, und es muß dann der Verstand, wenn er sich nicht selbst überheben will, wenn er auf solche Lücken und Hemmungen in seinem Bemühen, der Wissenschaft eine feste und bestimmte Form zu geben, stößt, solche anerkennen, und sein eignes Unvermögen zu einer vollendeten Ausbildung eines Systems eingestehen; es ist dann sogar Gewinn einer wissenschaftlichen Untersuchung, offen darzulegen, daß, und warum man von so Manchem, was man gern wissen möchte,

2) Man darf jedoch nicht übersehen, daß auch schon hier der Verstand operativ ist, indem ohne dieses die Vorstellung von irgend einem Erkenntnißgegenstand ein ganz chaotischer seyn würde; nur ist derselbe hier noch auf seinen tiefsten Stufen befangen und gebunden, daher das Formelle, das vereinende Princip in der Kenntniß, noch zurückgedrängt ist.

Digitized by Google

nichts wissen kann. Dadurch aber, daß man dieses weit weniger, als zu fordern ist, gethan hat, sind die unzähligen Irrthümer, Halbheiten und Widersprüche entstanden, mit denen alle Wissenschaften von jeher überladen und entstellt worden, und von denen solche auch noch jetzt lange nicht frei genug sind, indem so häufig und gewöhnlich, an die Stelle eines erkannten, und von einer Wissenschaft ausgeschiedenen Irrthums ein neuer ihr eingefügt wird, der sich selbst, unter Kämpfen und Anfechtungen, nur so lange behauptet, als der Verstand derer, die sich davon bethören lassen, noch durch Eigendünkel oder Vorurtheil bestochen ist, und so dem Wahne unterliegt.

Das eigne Verstandesverfahren bei der Ausbildung, (Formertheilung,) einer Wissenschaft ist ein dreifaches: 1) die Auffassung, Aussonderung, oder auch, (in durchaus abstracten Gegenständen durch Abstractionsvermögen,) Erfindung des wissenschaftlichen Stoffes, 2) die Anordnung des Ganzen, und 3) der Beweis, oder die sich oder Andern gegebene Rechenschaft von der Gültigkeit, (dem Bestehen in der Wahrheit,) der aufgestellten wissenschaftlichen Sätze. Für das erste Verfahren muß der Verstand Unterscheidungsgabe besitzen, um das Wichtige von dem Unwichtigen, das Haltbare von dem Unhaltbaren, das Wahre von dem Unwahren zu scheiden. Es leitet ihn hierbei ein gewisser geübter Tact noch besser, als eigentliche Reflexion, welcher indessen das Aufgefaßte nicht entgegen seyn darf. In der Anordnung muß Consequenz herrschen; jeder Satz muß seine Begründung in einem andern haben, und Hauptgrundsätze, die durchaus keiner Anfechtung unterliegen, müssen, gleich einem in den Boden versenkten Grunde einem architectonischen Werke, allen unterliegen.

Zugleich muß eine Absicht, ein Ziel, worauf das Ganze gerichtet ist, vorschweben. Auch hier ist es mehr der gute und sichere Tact, der leitet, als die Reflexion; daher auch didactisch, in Erfindung wie in Anordnung in Wissenschaften, sich eben so wie in Schaffen von Geisteswerken, Genialität bewährt; (vgl. den Artikel: Genie.) Ist Beides nach Erforderniß wahrgenommen, so ergibt sich dann der Beweis der aufgestellten Sätze von selbst; er ist die Rechtfertigung, die Probe, die eine wissenschaftliche Darstellung aushalten muß. Durch ihn bekommt eine Wissenschaft erst Gewißheit, wird also erst zu einem Wissen; hier bekommt dann der Verstand, indem er sich den wissenschaftlichen Leistungen Anderer zuwendet, eine neue Aufgabe, nämlich die der Kritik. Indem die Kritik ihr Amt verwaltet, fordert sie Beweise, und erkennt entweder die ertheilten an, oder verwirft sie, mit ihnen aber auch dann entweder den wissenschaftlichen Stoff, oder dessen Anordnung selbst.

Je nachdem bei Würdigung einer Wissenschaft mehr ihre innere Begründung, oder ihre Anwendbarkeit, (ihr Ziel,) ins Auge gefaßt ist, erscheint sie als eine theoretische, oder als eine practische Wissenschaft. Da sie aber sowohl aus dem Leben hervorgegangen, aus ihm gebildet ist, als auch nur in dem Leben wieder einen Richtpunct haben kann, sollte jede Wissenschaft eben sowohl für eine theoretische, wie für eine practische gelten. Es ist solches auch bei jeder Wissenschaft in der That der Fall, in so fern eine jede nur in der Abstraction als eine einzelne und gesonderte besteht, indem sich bei genauerer Beleuchtung findet, daß, eben

Digitized by Google

so wie es nur Eine Wahrheit, es auch nur Eine Wissenschaft gibt, und zwar, wegen der doppelten Beziehung alles Wissenschaftlichen auf das Leben, nur eine Lebenswissenschaft, diese aber, nach verschiedenen Seiten aufgefaßt, in besondere Wissenschaften zerfällt. Scheint also auch eine einzelne Wissenschaft an sich keine Anwendung auf das Leben zu haben, (wie z. E. die Alterthumskunde,) so bekommt sie solche doch in ihrer Verbindung mit den andern. (So wird z. E. erst dadurch die Geschichte pragmatisch, also als Wissenschaft vollendet.)

Da es indessen eine durchaus übermenschliche Forderung, auch an einen Geist von höchster intellectueller Bildsamkeit, seyn würde, diese universelle Lebenswissenschaft in aller ihrer Reichhaltigkeit, die sie dem darlegt, der sich einer oder der andern ihren Seiten mit offenem Sinne zuwendet, sich so zu eigen zu machen, daß er sich in vollem geistigen Besitz derselben erachten dürfte; so kann das große wissenschaftliche Feld nicht anders mit Erfolg bearbeitet werden, als daß sich einzelne Menschen, mit vorwaltenden Geisteskräften, und dazu vergönnter Geistesmuße, nach Bestimmungen, die aus ihren anderweitigen Lebensverhältnissen und Lebensaufgaben sich ergeben, in dasselbe theilen, und jeder in einem mehr oder minder abgegrenzten Gebiete es bearbeiten, so daß die von der Vorwelt ihnen und den Zeitgenossen überlieferten Kenntnisse nicht nur erhalten, sondern auch vermehrt, in neue Verbindung gebracht, und nach Erforderniß noch besser begründet, auf die Nachwelt übergehen. Dieß ist nun die anerkannte und bestimmte Lebensaufgabe der eigentlichen Gelehrten, und Gelehrsamkeit also eine möglichst innige Vertraulichkeit mit einem solchen wissenschaftlichen Fache.

Aber eben um deßwillen, weil alle Wissenschaften sich auf das innigste auf einander beziehen, einander erläutern, ja selbst begründen, können sie nicht so geschieden bleiben, wie etwan in einer Flur die neben einander, jedes von seinem Eigenthümer bebauten Felder, durch abgrenzende Raine, oder Verzäunungen. Es ist daher unerläßliche Forderung an jeden, der in irgend einem Fache der Wissenschaft es zu einem gewissen Abschluß bringen will, nicht in gänzlicher Unbekanntschaft mit sämmtlichen übrigen Wissenschaften zu bleiben, sondern von diesen wenigstens die Grundlagen und die allgemeinen Umrisse zu kennen, dabei aber auch von der Eigenheit, und selbst den Ergebnissen und Bestimmungen einer jeden in ihren Einzelheiten so weit Notiz zu nehmen, daß er sich über Alles in ihr, wenn ihm irgend ein Lebensverhältniß solches näher legt, zu verständigen und zu orientiren vermöge, obgleich sich Niemand beigehen lassen kann, es darauf anzulegen, daß Alles Erkannte und in das Gedächtniß Aufgenommene in demselben auch zu aller Zeit erhalten, und gegenwärtig bleibe.

Es hat daher auch besonders in neuerer Zeit die Wahrheit ziemlich allgemeine Anerkennung gefunden, daß ohne einige encyclopädische Kenntniß in keinem Fache des Wissens etwas Gründliches und Zuverlässiges geleistet werden könne, ja, daß diese allein eine sichere Grundlage aller eigentlichen intellectuellen Bildung, auch derer sei, die sich nicht zu einem eigentlichen Gelehrtenstande bekennen, sondern nur einen freien Stand im Leben zu behaupten streben, auf dem sie nicht auf jedem Schritte in der Unkunde mit Lebensverhältnissen, die nicht in

Digitized by Google

ihrem engsten Kreise liegen, einen Anstoß finden, oder dem Irrthum und dem absichtlichen Truge Anderer bloßgestellt zu werden, fürchten müssen, die unter der Decke einer abgeschlossenen, den nicht besonders in ihr Eingeweihten, für unzugänglich erklärten Wissenschaft ein leichtes Spiel haben. Daher auch das Verdienstliche von Lehrschriften und encyclopädischen Werken, deren eigentliche Bestimmung es ist, diesem universellen Geistesbedürfnisse Abhülfe zu leisten. Um deßwillen ist es aber auch erforderlich, daß, wer nach einer solchen umfassenden wissenschaftlichen Cultur strebt, sich mit dem innern Zusammenhange der einzelnen Wissenschaften nach ihrem ganzen Umfange insbesondere bekannt mache, und, wo ihm Kenntnisse ermangeln, wenigstens die dadurch in seinem Wissen bleibenden Lücken nicht übersehe, um deren Ausfüllung nach Bedürfniß erlangen zu können.

Solcher Versuche eines wissenschaftlichen Stammbaums, oder einer systematischen Uebersicht aller Wissenschaften, nach einem aufgestellten Principe, sind nun vielfach gemacht worden[3]. Sie muß-

3) In ältester Zeit wurde auf eine gewisse Verbindung der Wissenschaften unter sich gar nicht geachtet. Der erste Schritt dazu geschah in den Stifts- und Klosterschulen des Mittelalters, wo man Grammatik, Dialectik, Rhetorik, Arithmetik, Geometrie, Astronomie und Musik, als die sieben freien Künste aufstellte und lehrte, und zwar die ersten drei, als leichtere und begründende, (als ein Trivium,) in den Trivialschulen, die letzten vier, (als ein Quadrivium) in den höhern Schulen oder Gymnasien. Im zwölften Jahrhundert bildeten sich die Universitäten aus, deren Bezeichnung selbst ihre Bestimmung andeutet, Wissenschaften als ein Ganzes zu cultiviren. Zu ihnen leitete der frühere Jugendunterricht hin. Nach drei Hauptbestimmungen des practischen, gelehrten Wirkens wurden die drei Facultätswissenschaften, Theologie, Jurisprudenz, Medicin, aufgestellt; alles Uebrige wurde unter die vierte, für die gedachten, aber gleichsam nur als handlangende Facultät, als Philosophie gestellt. In diesen chaotischen Zustand brachte Baco von Verulam (geb. 1561, gest. 1626) erst einige Einigung, indem er in seinem classischen Werke: de augmentis scientiarum, den ersten encyclopädischen Stammbaum der Wissenschaften aufstellte, für den er, nach den drei geistigen Vermögen: Gedächtniß, Phantasie und Vernunft, drei Hauptclassen der Wissenschaften: Geschichte, Poesie und Philosophie, zu Grunde legte. Eine ähnliche Skiographie ist der französischen Encyclopädie von Diderot vorausgestellt, in der Gedächtniß, Vernunft und Einbildungskraft die Grundlagen sind. Seit längerer Zeit hatten die philologischen Wissenschaften als eine ganz eigne Classe (Humaniora) gegolten. In Deutschland fing man in neuerer Zeit an, statt der Philosophie, Humanitätswissenschaften den Facultätswissenschaften beizugesellen. J. A. Ernesti rechnet Philosophie, Poesie, Beredtsamkeit und Geschichte dahin. Er, (initia doctrinae solidioris Lips. 1736, 7. Aufl. 1783,) und besonders auch J. G. Sulzer, (Kurzer Inbegriff der Wissenschaften und anderer Theile der Gelehrsamkeit, Leipzig 1745, 6. Aufl. Frankfurt u. Leipzig 1786), brachen zuerst die Bahn in Deutschland, die Wissenschaften als ein geschlossenes Ganze darzustellen. Unter den Bemühungen späterer Gelehrten verdienen die von J. G. Buhle, (Grundzüge einer allgemeinen Encyclopädie der Wissenschaften, Lemgo 1790,) von J. D. Eschenburg (Lehrbuch der Wissenschaftskunde, Berlin 1792, 3. Aufl. 1809,) von Krug (Versuch einer systematischen Encyclopädie der Wissenschaften, 2 Bde. Leipzig und Jena 1797,) Bemerkung. Eine durchgeführte Uebersicht aller anerkannten einzelnen Wissenschaften, von Gruber, ist dem 2. Theil der von J. S. Ersch und ihm unternommenen allgemeinen Encyclopädie der Wissenschaften und Künste, Leipz. 1819, gr. 4. vorausgesendet, wofür Naturwissenschaften, anthropologische und transscendentale Wissenschaften, als die drei Hauptclassen aufgestellt sind. Auch der deutschen Taschenencyclopädie, 4 Bde., Leipzig u. Altenburg 1816 — 1820,

Digitized by Google

ten aber alle in so fern unbefriedigend bleiben, als der Vergleich der Wissenschaften mit einem Baume streng in das Auge gefaßt wurde, als ob durchaus jeder Ast nur Einem Stamme, jeder Zweig nur Einem Aste, jedes Reis nur einem Zweige angehöre, und daraus hervorgehe, sondern es darf nicht übersehen werden, daß das ganze Gebild durch Seitenranken sich auf das Mannigfaltigste verschlingt, und daß überhaupt Wissenschaft, als Geisteserzeugniß, nicht so der Zergliederung fähig, nicht so leicht aus seiner Synthese zu lösen ist, als Gebilde der Körperwelt solches verstatten.

Vielleicht ist ein anderes Bild aus der Körperwelt noch geeigneter, als das eines Baumes, zu einer emblematischen Norm für den Zusammenhang wissenschaftlicher Kenntnisse zu dienen. Wenn wir auch alle Subjectivität von dem Begriff einer einzelnen Wissenschaft auszuscheiden uns bemühen; so bleibt es gleichwohl immer das Erkenntnißvermögen im Selbstbewußtseyn, worauf alle, wie Radien auf einen Centralpunct, sich beziehen. Das Grundbild wäre also hiernach eine Scheibe. Da wir aber doch auch in unserm Vorstellungsvermögen unser geistiges Wesen selbst nach Triplicität auffassen, ja es so müssen, wenn wir mit uns selbst in Klarheit kommen wollen; so bietet sich auch hierin ein Eintheilungsgrund für die Wissenschaften dar. Der Geist nämlich ist a) empfangend, hinsichtlich der erhaltenen Eindrücke, verlebendigt sich also von dieser Seite in Receptivität, ist b) aneignend, indem er sich mit dem Empfangen identificirt, wirkt aber auch c) auf das ihm Entgegenstehende, von woher das Empfangene kam, zurück, verlebendigt sich in Spontaneität. Alle wissenschaftliche Erkenntniß muß also, wenn wir nicht willkührliche Principien aufstellen wollen, von der Wissenschaft unserer Selbst, also von Selbstkenntniß, in unserer Gegenstellung zur Außenwelt, ausgehen. Wir bezeichnen diese Grundwissenschaft als Anthroponomie[4], weil wir Selbst solches nur in unserer Totalität, als Mensch, sind, und sowohl in unserer Menschennatur in sich, als auch in unserer Verbindung mit der Außenwelt eine gesetzmäßige Ordnung anerkennen müssen. In den nähern Betrachtungen des darunter Befaßten können aber zwei Richtungen oder Strebungen als vorwaltend verfolgt werden, nämlich bloß anzuschauen, in die Vorstellung aufzunehmen, und in dem Gedächtniß aufzubewahren, was sich der sinnlichen Wahrnehmung, (mit Einschluß des durch den innern Sinn Dargebotenen,) darlegt, und es bloß nach den formellen Bedingungen des Raumes und der Zeit, in Nebeneinanderstellung und Aufeinanderfolge, zu ordnen; oder durchaus immer den Grund, die Bedingung und den Causalzusammenhang, also überall Ursache und Folge zu erforschen, und als solche zu unterscheiden. Die-

sind encyclopädische Tafeln, (von Ch. A. Hasse,) angehängt, die zur Uebersicht sämmtlicher Wissenschaften einen sehr guten Leitfaden abgeben. Noch mehr gilt dieß von der Norm, nach der J. S. Ersch's Handbuch der deutschen Literatur, seit der Mitte des 18. Jahrhunderts, 2 Bände, Amsterdam und Leipzig 1812 — 1815, (neue Aufl., Leipz. 1821 — 1829, noch nicht ganz beendigt,) bearbeitet ist, obgleich das Verbindungsprincip hier mehr ein äußeres als ein inneres ist. 4) In dem Artikel Anthroponomie hat ein geachteter Mitarbeiter von einem anders gefaßten Standpunct aus dargelegt, wie eigentlich von der Kenntniß der Menschennatur alle Kenntniß, welche man gewöhnlich unter Philosophie befaßt, ausgehe.

Digitized by Google

ses beiderseitige Verfahren ist als empirisches und rationelles Verfahren bekannt. Man hat beide Weisen wissenschaftlicher Behandlung auch als Hauptgrundlagen der Wissenschaftseintheilung aufgestellt, und darnach Erfahrungswissenschaften, oder historische (Geschichte) und philosophische Wissenschaften unterschieden, letztere auch im Complex selbst als Philosophie aufgestellt, von welcher Mathematik nur in der Grundlage der Erkenntnißweise, (reiner Anschauung,) verschieden ist. Eigentlich hat aber jede Wissenschaft einen historischen und einen philosophischen Theil, der, wo jene Grundlage auf ihn anwendbar ist, auch zu einem mathematischen wird; nur macht bald, und in gewisser Beziehung, (der Auffassung und Zusammenstellung,) der historisch-empirische, in anderer Beziehung, (der Verbindung zu einem Ganzen,) der philosophisch-mathematische sich geltend.

Da letzterer aber durchaus, (als Verbindendes,) auf Einheit sich bezieht, die Einheit in dem Mannigfaltigen in der sinnlichen Darstellung aber erst aus dem Vorstellungsvermögen, das den unabweisbaren Charakter der Einheit behauptet, hervorgeht; so kann auch die Eigenthümlichkeit jener Verbindungsweise nicht anders eingesehen werden, als indem wir sie aus dem Vorstellungsvermögen selbst abstrahiren.

Fassen wir nun in wissenschaftlicher Betrachtung zunächst uns in unserer Menschennatur in Einheit, (anthroponomisch,) auf; so tritt uns hier zunächst unsere Doppelnatur entgegen, indem wir mit einem Theile unserer Körperlichkeit selbst der Außenwelt angehören, also nur relativ von ihr geschieden sind, mit dem andern Theile aber, als geistiges Wesen, in einer Gegenstellung zur Außenwelt uns befinden, in der allein wir uns nur, als in dem Leben und in dem Weltall befaßt, zurecht zu finden vermögen. Die Anthroponomie zerfällt hiernach in Somatologie und Psychologie[6].

6) Wollten wir die Bezeichnungen von Wissenschaften mit strenger Consequenz aufstellen; so müßte hier, wie überhaupt im Folgenden, jede Wissenschaft mit einer dreifachen, sich gleich bleibenden Wortendigung benannt werden. So wie nämlich in den Bezeichnungen Anthroponomie, Anthropologie und Anthropographie die Andeutung liegt, daß in ersterer Betrachtung die Gesetzmäßigkeit, in der zweiten die Art der Anordnung, wie die Erfahrung sie uns an die Hand giebt, in der dritten die bloße sinnliche Wahrnehmung, das vorwaltend ins Auge Gefaßte sei; so würden wir nicht nur alle darunter befaßten einzelnen Wissenschaften, sondern auch alle andern, die zunächst auf die Außenwelt sich beziehen, in gleicher Weise dreifach bezeichnen können. Es sind aber wenige Wissenschaften so weit ausgebildet, ja auch nur ausbildbar, daß wir die Gesetzmäßigkeit in ihnen durchaus nachzuweisen, oder mit Zuversichtlichkeit einsehen, oder auch die darunter befaßte Mannigfaltigkeit umfassend überschauen, und also auch durchaus eine befriedigende Beschreibung geben könnten. Es genügt also für die meisten, sie bloß in dem Verhältniß, in dem die Ordnung zwar ersichtlich, aber nicht als nothwendig erkannt ist, aufzufassen, wo dann auch eine Bezeichnung als bloße Lehre mit der Endigung logie, die angemessenste ist, wie: Osteologie, Myologie u. s. w., wo eine Osteonomie, Myonomie u. s. w. nur dann gerechtfertigt seyn würde, wenn wir, (vielleicht mit Beihülfe der vergleichenden Anatomie,) zur Einsicht gelangt wären, wienach die Skeletbildung oder die Musculatur des menschlichen Körpers gerade die auf dem Wege der Zergliederung erkannte sei, und durchaus keine andere seyn könne. Dagegen ist in Wissenschaften, wo durchaus die empirische Kenntniß die vorwaltende ist, und wo uns ein verbindendes Princip ermangelt, selbst nicht einmal die Bezeichnung einer eigentlichen Lehre zulässig, wie z. E. bei Geographie, indem Geologie bekanntlich auf einen ganz andern wissenschaftlichen Gegenstand hindeutet. Wie wenig aber die Bezeichnung einer bloßen Beschreibung,

Digitized by Google

Offenbar aber ist der letztere Theil in dieser Betrachtungsweise der nächstgelegene und durchaus centrale. Alles, was in wissenschaftlicher Darstellung verbindend, in innerer Nothwendigkeit, sich darstellt, geht von den kategorischen Bestimmungen aus, die wir in unserm Selbstbewußtseyn selbst als einen Theil unserer geistigen Natur anerkennen müssen. Wenn daher in der Psychologie gewöhnlich nur das in das Auge gefaßt wird, was der Geist in Verflechtung mit der Außenwelt ist, und ihr selbst Unterlagen gegeben werden, die, weil sie auch in Erkenntniß der Außenwelt wieder gefunden werden, als gemeinschaftliche Wissenschaften für Erkenntniß des Eigenwesens und der äußern Welt vorausgesetzt werden; so ist dieß ein zu eng befaßter Begriff der Psychologie, auf den wir wenigstens hier für Begründung einer allgemeinen Wissenschaftslehre, uns nicht beschränken können. Um Begriffverwirrung zu vermeiden, kann man der Bezeichnung Psychologie in der gedachten allgemeinern Auffassung, die von Authognosis substituiren; daß wir aber den Begriff der Psychologie hier so weit stellen müssen, um Alles, was wir aus dem Selbstbewußtseyn entnehmen, also auch die Gesetze der Nothwendigkeit darunter zu befassen, ist dadurch völlig gerechtfertigt, daß durchaus nicht einzusehen ist, wie ein Gesetz der Nothwendigkeit uns von Außen her kommen soll, indem zuerst durch das Selbstbewußtseyn, und in diesem, Einheit in das Mannigfaltige der Außenwelt in den sinnlichen Wahrnehmungen tritt.

Dieses Nothwendige und eben dadurch Einigende im Selbstbewußtseyn ist es nun, worauf die wissenschaftliche Betrachtung sich zunächst richtet. Nach der dreifachen Seite, in welcher der Geist sich selbst offenbar wird, (von sich selbst ein Wissen erlangt, sich seiner selbst bewußt wird,) der receptiven, der aneignenden und der spontaneen, unterscheiden wir auch eine dreifach innere Nothwendigkeit in ihm, in so fern wir jetzt noch von allen Bestimmungen, die er erst erfahrungsmäßig von seinem Körper aus erlangt, also auch von eigentlichen Gefühlen, abstrahiren.

Die erste Nothwendigkeit bedingt seine Empfänglichkeit für äußere Wahrnehmungen, bezieht sich also auf seine Sinne für die Außenwelt, welche Beziehung aber nur in seiner Verbindung mit seinem Körper zur Erscheinung kommt; sie ist die der sinnlichen Anschauung, sowohl im Raume, als in der Zeit; aber, indem sie das von der Zeit Gebotene, als ein Bleibendes auffaßt, als Zahl, die dann sowohl für Raum- als Zeitbestimmungen eine unverrückbare Grundlage wird. Hieraus geht also die mathematische Erkenntniß, und indem diese für sich, (objectiv,) betrachtet wird, die reine Mathesis als Wissenschaft hervor, und es liegt ein tiefer Sinn in der Bezeichnung dieses Worts, (μαθησις,) das nach seiner Etymologie nichts anders als Wissen an sich andeutet, wogegen die Bezeichnung der Philosophie nur eine Liebe, also nur ein Streben nach Weisheit, die selbst dem Wissen nur verwandt ist, ausgesprochen wird.

Die zweite Nothwendigkeit bedingt die Aneignung, die Identificirung des Empfangenen, mit dem empfangenden Geiste. Hier, (da,

oder des rein Empirischen bei andern wissenschaftlichen Gegenständen anwendbar sei, erhellt unter anderem daraus, daß noch Niemand sich hat beigehen lassen, neben der Theologie auch noch eine Theographie aufzustellen.

Digitized by Google

wie bereits erwähnt, die eigentlichen Gefühle, als vom Körperleben ausgehend, in dieser Betrachtung, wo wir bloß die Vorstellungen, als solche, ins Auge fassen, ausgeschlossen bleiben,) ist der eigentliche Focus der Verstandesthätigkeit. Nur in so fern das sinnlich unter den gedachten Grundbestimmungen (Formen der sinnlichen Anschauung,) Aufgenommene unter Begriffe gestellt, diese zu Urtheilen verbunden, und aus diesen, zur Vollendung der Nothwendigkeit, Schlüsse gezogen werden, indem also der Verstand zugleich zur Vernunft sich erhebt, kommt eine Kenntniß zu Stande, deren wesentlicher Charakter Nothwendigkeit ist, in so fern nämlich diese Verstandesoperation eine durchaus reine war. Die Wissenschaft dieser nothwendigen Verbindung ist, ebenfalls treffend, auch schon seit ältester Zeit als Logik aufgestellt.

Die dritte Nothwendigkeit ist die für das spontanee Vermögen sich geltend machende. In so fern von allen Bestimmungen, die das geistige Princip von seinem Körper aus bekommt, (von allen sinnlichen Neigungen,) abstrahirt wird, kann diese Nothwendigkeit lediglich von dem Einheitsprincipe ausgehen, das auch den beiden übrigen Nothwendigkeiten unterliegt, von dem zur Vernunft gesteigerten Verstandesvermögen; die Vernunft wird hier also gebietend, tritt, im Gegensatz der körperlichen Gebundenheit, im Erfahrungsleben frei auf, aber in Zuwendung zu dem absolut Unbedingten, (das sich hier der Vernunft, oder vielmehr dem in der Vernunft sich verkündigenden religiösen Sinne offenbart,) als ihrem Endziel. Ihre Gebote sind die der Ethik, die also das dritte Gebiet der absolut nothwendigen Wissenschaft, zugleich die Grundlage aller Rechtslehre ist.

Mathematik, Logik und Ethik wären hiernach die drei Grundwissenschaften, die zunächst aus der Psychologie, als Wissenschaft des Selbstbewußtseyns, ausgeschieden sind, die aber, in so fern sie anwendbar werden sollen, die Verbindung des Geistes mit seinem Körper, und durch diesen mit der Außenwelt voraussetzen, und dann auch auf Alles Bezug bekommen, was in diese Verbindung eingeht, (von dem Geiste erkennbar ist.) Was nun hier durchaus gewiß und bestimmt ist, ist es nur in so fern, als es auf diese drei Grundwissenschaften zurückzuführen ist, oder vielmehr als diese darauf anwendbar sind.

Was außer den von diesen drei Grundwissenschaften ausgehenden Bestimmungen zur Psychologie gezogen, (gewöhnlich auch nur einzig darunter befaßt) wird, sind Lebensseiten und Lebensbestimmungen, in denen der Körper eben so wie das geistige Vermögen sich geltend macht. Wir treten also in unserer Betrachtung hier schon in einen weitern wissenschaftlichen Kreis ein, der sich um jenen, der bloß diese Grundwissenschaften befaßt, herumzieht. Wir haben also hier den Menschen, der nur erst aus dem Vereine körperlichen Stoffes, (einem körperlichen Organismus,) mit einem geistigen Princip hervorgeht, zum Gegenstand, und in Bezug auf ihn erscheinen jene Grundwissenschaften als voraus entnommen, (nach der Schulsprache als a priori erfaßte,) aber eben so, wie ihr Charakter der der Nothwendigkeit ist, nothwendigerweise voraus aufgestellte, um eines Princips der Nothwendigkeit versichert zu bleiben. Sie haben durchaus den Charakter und das Gepräge einer Form, sind formelle Wissenschaften, ohne einen gegebenen

Digitized by Google

äußern Gegenstand. Was wir aber von nun an erhalten, sind lediglich Realitäten, die, wie sie uns erscheinen, eben so gut seyn als nicht seyn könnten, denen aber der Geist gleichwohl durch Anwendung der Grundwissenschaften eine innere Versicherung zu verleihen versucht, die er bis zu gewissen Grenzen wirklich auch erlangt. Von nun an leitet aber den forschenden Geist einzig sinnliche Beobachtung und Erfahrung, und er kann auch hier durchaus nichts kennen lernen, als was er an sich selbst beobachtete.

Um nun zuvörderst erst mit sich selbst in Klarheit zu gelangen, macht er auch in seinem Bewußtseyn sich selbst zum Gegenstand seiner Beobachtung, wofür ihm sein innerer Sinn verliehen ist. Hier aber wird er auf jedem Schritt, den er vorwärts thut, auf den engen Zusammenhang mit seinem Körper und die Abhängigkeit des Geistes von diesem geleitet. Das Ergebniß dieser seiner Untersuchung ist das der empirischen Psychologie; aber wenn wir solche als Wissenschaft aufstellen wollen, (nicht bloß mit Worten aussprechen wollen, was unsere Gefühle uns von Kindheit auf gelehrt haben, nämlich, daß es Vergnügen, daß es Schmerz im Leben gibt, daß wir Leidenschaften unterworfen sind u. s. w.;) so darf der Bezug, den die körperlichen Organe und Vorgänge im körperlichen Leben darauf haben, nicht unbeachtet bleiben. Hier macht also Körperlehre sich eben so wichtig, wie Geisteslehre; den Complex von beiden aber befaßt die Anthropologie. Sie ist Wissenschaft aber zunächst nur in so fern, als das dadurch Erkannte in Ordnung, (logisch,) dargelegt ist. Sie hebt von der Erkenntniß des äußern Menschen an, und ist hier zunächst beschreibend, also Anthrographie, was am verständlichsten, obgleich nicht am gehörigsten, als Anatomie, besser als Somatologie bezeichnet wird; an sie fügt sich aber auf das innigste die Physiologie des Menschen an, an welche die dynamischen Erscheinungen des Lebens, (aber auch die des Todes, in wie fern sich dieser als ein Uebergangszustand auch auf das Leben bezieht,) nach Beobachtung, aber zugleich nach Gesetzen der Logik, ja auch selbst der Mathematik[6], zur Betrachtung kommen. Diese selbst aber zerfällt, nach der Doppelnatur des Menschen, in zwei Abtheilungen: in somatologische Physiologie, welche nach ältern Ansichten einzig unter Physiologie befaßt wurde, und psychologische Physiologie, (Psychologie im engen Sinne,) in der dann auch die Ethik, als Nothwendigkeit im psychischen Leben gebietend, ihre Anwendung findet.

In bisheriger Betrachtung hatten wir uns dem Centralgebiete der Wissenschaft zugewendet, und stehen nun an einer Grenze, die uns in der Außenwelt leitet. Es kommt nämlich darauf an, zu überblicken, in welchem Bezug der Mensch, als (geistiges und körperliches) Einzelwesen, zur Außenwelt steht, was er von ihr empfängt, noch mehr aber, wie er auf sie zurückwirkt. Ehe wir dieß aber thun, müssen wir erst die Außenwelt selbst in einem Ueberblick auffassen.

Indem wir an jedem Orte und in jedem Zeitmoment immer eine (Raum- oder Zeit-) Mitte einnehmen, erscheint Alles außer uns peripherisch; aber nur ein flüchtiger Blick auf die uns umgebende Welt reicht hin, um uns zu überzeugen, daß die Welt selbst, dem Raume,

6) Daher die Rechtfertigung der Iatromathematik.



Digitized by Google

wie der Zeit nach, nicht in einem Kreise um uns herum sich abschließt. Gleichwohl aber ist unser Erkenntnißvermögen, in das wir die Außenwelt (in Vorstellung) aufnehmen, ein abgeschlossenes, und in dieser Hinsicht können wir, eben so wie ein centrales Gebiet der Wissenschaft, (Anthroponomie mit ihren Grundlagen,) auch ein peripherisches Gebiet der Wissenschaft unterscheiden. Wir geben diesem wissenschaftlichen Gebiete überhaupt den Namen Cosmonomie, nicht als ob wir durchaus in ihm Nothwendigkeit erkennten, sondern nur in so fern, als wir die in unserm Selbstbewußtseyn erkannte Nothwendigkeit, als Weltgesetz, auch auf sie übertragen[7], und die Herrschaft desselben in vielen Fällen so unbezweifelt unterscheiden, daß wir selbiges auch da, wo uns anscheinend nur Zufälligkeit entgegentritt, gleichwohl voraussetzen, obgleich die wissenschaftliche Forschung uns häufig nur auf Ordnung regelmäßiger Zusammenstellung, nicht innere nothwendige Begründung, hinweist, ja noch häufiger uns nur Beschreibung, wie es eben ist, verstattet. Im Gegensatz von der oben als Bezeichnung gewählten Anthognosis können wir auch das in dieser Region wissenschaftlich Erfaßte und Erfaßbare als Cosmoscopie unterscheiden, da doch das Meiste nur auf Anschauung beruht.

Hier finden wir nun ebenfalls, wenn wir das Bild einer Scheibe vor Augen behalten, einander umfassende Kreise, von denen die engern uns an die Grenze des centralen Gebietes führen, die wir oben in unserer Betrachtung verließen.

Im Allgemeinen sind auch hier die Grundbedingungen der sinnlichen Erkenntniß die höchsten Leitungsprincipien. Die Außenwelt nämlich stellt sich nur in Raum, und nur in Zeit dar. Wir bezeichnen den Complex der Darstellung in erster Hinsicht, als Natur, den in zweiten, als Geschichte. Beide aber sind mit einander in so innigem Verein, daß wir auch in der Natur auf eine Geschichte[9], so wie in der Geschichte auf eine Natur, (Vorgänge in einer natürlichen Ordnung,) treffen. Wenn wir aber in dem centralen Gebiete, (der Anthroponomie,) uns selbst in äußerer Körperlichkeit, sematologisch, Raum und Zeit erfüllend, und in dieser Körperlichkeit zur Einheit verbindende Kräfte, (physiologisch oder dynamisch,) auffassen; so unterscheiden wir auch in der vor uns liegenden Außenwelt Körperliches, (Materielles,) und Dynamisches, (Naturkräfte.) In der Verbindung der gegenseitigen Bedingungen von beiden aber erkennen wir das allgemeines Naturleben. (In dieser Hinsicht wird die Cosmonomie zur Bionomie.) Zu etwas Weiterem, so wie in unserm Selbstbewußtseyn zu einem Centralpunct, unserm geistigen Wesen, werden wir aber hier nicht geleitet, da die Richtung peripherisch und unendlich ist. Wenn daher auf dem Wege der Religionsphilosophie der menschliche Geist auf einen Weltgeist geleitet wurde, so war dieß nur in Entfaltung des in das Vernunftvermögen eingehenden und hier sich erschließenden religiösen Sinns, der uns aber, in so fern er sich objectivirt, aus dem

7) In einer ähnlichen Ansicht ist der alte Unterschied eines Microcosmus (des Mensch) und eines Macrocosmus aufgefaßt. 8) S. 703. 9) Dahin gehörig ist die gemeine Bezeichnung Naturgeschichte für die: Naturbeschreibung. Naturgeschichte kann sich nur auf die Entstehung, die Fortbildung und den endlichen Untergang von Naturkörpern beziehen, deren Kenntniß vorausgesetzt wird.

Digitized by Google

Gebiete des Wissens in die Region des Glaubens weist. Wohl aber weist uns die Geschichte aller Völker darauf hin, wie der religiöse Sinn in diesem Bemühen sich vielseitig entfaltet habe[10].

Durchaus ordnet sich auf dem peripherischen Gebiete der Wissenschaft die Geschichte der Naturwissenschaft unter, die selbst, also räumlich ihren weitesten Kreis in dem Complex derjenigen Kenntnisse hat, die sich auf die Himmelskunde beziehen, und unter Astronomie als besondere Wissenschaft befaßt sind. Diese aber ist mehr als irgend eine andere mathematischer Bestimmungen fähig, und das innere Gesetzmäßige in ihr, für menschliche Betrachtungsweise fast so gut wie für die Ewigkeit aufgestellt, so bestimmt hervortretend, daß ihre Bezeichnung als Astronomie wissenschaftlich eine so allgemeine geworden ist, daß es gar nicht auffallend erscheint, daß man ihre Bezeichnung als Astrologie einer Afterwissenschaft überlassen hat, ungeachtet sie auch ihre Seite hat, wo die Erkenntniß des Gesetzmäßigen zurücktritt, wie in der Anordnung der Sternbilder, wie sie unserer Betrachtung erscheinen, welchen Theil der Astronomie man daher auch als Uranographie unterscheidet.

Einen engern Kreis in der fortgehenden wissenschaftlichen Betrachtung bietet der von uns bewohnte Erdkörper dar. Es kann der wissenschaftlichen Nomenclatur zum Vorwurf gemacht werden, daß das Wort Geonomie kein Bürgerrecht, und das Wort Geologie eine zu enge Deutung erhalten hat, indem man dabei bloß an die materiell dynamische Beschaffenheit des innern Erdkörpers denkt. Der Theil der Erdkunde, den man als mathematische Geographie begreift, hat dieselbe innere Versicherung, wie die astronomische Wissenschaft; auch die Hauptwissenschaften, Physik und Chemie, die jedoch, dem jetzigen Standpunct der Wissenschaft gemäß, nur für Eine Wissenschaft gelten dürfen, können, wenigstens ihrer eigentlichen und selbst mathematisch bestimmbaren Grundlage nach, darauf Anspruch machen, unter Geonomie befaßt zu werden, obgleich erstere, (Physik,) auch schon in weiterem Kreise in der Cosmonomie sich geltend macht. Noch mehr aber machen Physik und Chemie in dem engern Kreise der Erdkunde sich geltend, in dem besonders materielle Stoffe und Theile zur Betrachtung kommen, die zunächst auf der Oberfläche und in der geringen Tiefe, bis zu welcher einzudringen der menschlichen Kraft verliehen wurde, als Naturwesen sich darstellen, in Thier- und Pflanzengeschlechtern, auf welche der schon auf den Erdkörper anwendbare Begriff eines Organismus in noch eigentlicherem Verstande anwendbar ist, oder auch in Particellen des Erdkörpers mit unterscheidenden Eigenheiten, welche gewöhnlich unter dem Namen Mineralien befaßt werden, und deren Darlegung den als Zoologie, Phytologie, (Botanik,) und Mineralogie eigen unterschiedenen Wissenschaften zufallen.

Noch gehört in diesen großen Kreis die Geographie, ihrem ganzen Umfang nach, nicht bloß als mathematische und physische, sondern auch als statistische, selbst mit Einschluß der Statistik, oder Ethnographie. Denn obgleich die hier zur Kenntniß gebrachten Eigenheiten einzelne Puncte der Erdoberfläche, und noch mehr das

10) Mehr hierüber im Verfolg obiger Darstellung.



Digitized by Google

Menschenleben, wie es sich in den einzelnen Gruppirungen von Menschen, die wir als Völker bezeichnen, darstellt, erst unter Einwirkung der Menschengeschlechter früherer Zeit hervorgegangen sind; so lehrt doch die Geschichte, daß die Ansiedelungen von Menschen an gewissen Orten, und ihr Zusammenleben, weit mehr das Ergebniß äußerer Einwirkungen ist, wovon nur der kleinere Theil in der Willkühr einzelner Menschen lag, obgleich der erste Impuls dafür immer von Machthabern unter den Menschen ausging.

Nicht minder großes wissenschaftliches Gebiet, wie das der Naturwissenschaft, in dem Kreise des allgemeinen Erdenlebens, ist nun auch das der Geschichte, welche nicht bloß die Geschichte des Menschengeschlechts, oder das, was man insbesondere unter historischer Wissenschaft befaßt, sondern auch Weltbegebenheiten, auf welche der Mensch gar nicht einzuwirken vermag, wie in der Urzeit Erdrevolutionen, oder für einzelne Erdgegenden, Meerdurchbrüche, Erdbeben, Verheerungen durch Vulcane, Bildung neuer Inseln, Versenkungen von Ländern, Bergstürze u. s. w. zum Gegenstand hat, ja auch zum Theil schon in Erscheinungen von Cometen u. s. w. in den vorigen Kreis der Himmelskunde hinüberreicht.

In der gegebenen Skizze eines Central- und eines peripherischen Gebiets der Wissenschaften blieb der ansehnliche Theil der Wissenschaften noch außer Betrachtung, welche aus der Berücksichtigung der Wechselwirkung hervorgehen, in der der Mensch, von seiner Centralstellung aus, und die Außenwelt in ihrer peripherischen Umgebung, mit einander stehen.

Eigentlich ist es erst dieser gegenseitige Bezug, der die Wissenschaften selbst verlebendigt; in diesem Bezug nämlich werden sie erst zu practischen Wissenschaften, indem sie für sich hingestellt, als rein theoretische, nur in so fern sie die Wißbegierde befriedigen, eine Haltung unter sich haben.

Der Mensch nämlich empfängt von der Außenwelt und wirkt auf sie, und nur in diesem beiderseitigen Verhältniß erhält er sich selbst im Leben, und ist ein eingefügtes Glied im Universalleben. Jeder andere Mensch, außer dem individuellen Menschen, der sich der wissenschaftlichen Betrachtung zuwendet, ist selbst ein Theil der Außenwelt, und nur dadurch, daß jeder für einen andern zum Object wird, bekommt Alles, was in Jedem Subjectivität ist, auch objective Gültigkeit, und so wird aller Gegensatz von Subjectivität und Objectivität gelöst. Was aber dadurch vom Menschenleben selbst für jeden der in selbiges Aufgenommenen nicht zur Verständlichkeit zu bringen ist, wie z. E. Grübeleien über die Frage, warum gerade dieß oder jenes individuelle Leben zu einer bestimmten Zeit hervortreten mußte, wienach es sich gestaltet haben würde, wenn etwan ein oder das andere Lebensverhältniß bei der Zeugung selbst anders gewesen wär, wienach individuelles Leben auch ohne Körper fortdauern, schlummern und erwachen, oder in einen andern Körper übergehen könne, liegt gar nicht im Bereiche der Wissenschaft, weil sie weder aus den Grundlagen des Selbstbewußtseyns, noch aus der sinnlichen Wahrnehmung und Erfahrung Etwas entnehmen kann, was zur Beantwortung führt. Es kann daher auch die Wissenschaft sich auf nichts weiter, als auf die

Digitized by Google

darüber aufgestellten Meinungen, und zwar nur als Meinungen, (also geschichtlich, nicht doctrinell,) erstrecken.

Heben wir nun, indem wir diesen gegenseitigen Bezug des Menschen und der Außenwelt näher in das Auge fassen, von der Grenze, wo das centrale, (anthroponomische oder anthropologische,) wissenschaftliche Gebiet von dem peripherischen, (cosmonomischen oder cosmologischen,) sich abscheidet, an; so ist, da das Körperliche der Menschennatur selbst schon relativ zur Außenwelt gehört, in diesem auch das nächste Object, was in diese Wechselwirkung tritt, der wissenschaftlichen Betrachtung dargeboten. Das Menschenleben ist nur dann ein vollendetes, wenn die Außenverhältnisse, die zunächst Körperleben bedingen, so gestaltet und dargeboten sind, daß sie den menschlichen Bedürfnissen entsprechen; nur dann geht der als Gesundheit bezeichnete Zustand, sein (körperliches) Heil hervor. Es steht in des Menschen Vermögen, unter Leitung der Vernunft sich dem größten Theile der schädlichen Einwirkungen, die dieses sein Heil beeinträchtigen, zu entziehen, die unvermeidlichen zu schwächen, sich in Verhältnisse zu setzen, die seinen körperlichen Bedürfnissen günstig sind, eben so aber auch Gesundheitsstörungen durch geeignete Mittel und Lebensweise zu beseitigen, oder wenigstens sie minder fühlbar zu machen, und so auch sich im Leben zu erhalten, dem ohne diese Maßregeln die Menschen bald entrückt seyn würden. Alles dieß ist Gegenstand der Heilkunde, an deren Spitze die Diätetik steht. Von dem Körperwohle ist auch die geistige Wohlfahrt bedingt; auch sie ist Aufgabe der Heilkunde, in noch weiterem Umfange, als dieß in der Psychiatrie aufgefaßt wird, indem auch die Mäßigung der Leidenschaften, Bekämpfung der Laster, und die Regulirung eines Seelenlebens, dessen Halt in innerer Zufriedenheit besteht, dazu gehört.

Ein weiterer Kreis dieses Mittelgebiets der Wissenschaften, (das man sich aber keineswegs als ein abgeschlossenes, sondern als die theilweise in einander übergreifende Grenze des centralen und peripherischen Gebiets denken muß,) bilden diejenigen Wissenschaften, die aus den Bedürfnissen des Menschen, in so fern er auch naturgemäß, für Erreichung seiner Humanitätszwecke, in geselliger Verbindung lebt, hervorgehen.

Das Erste, worauf der menschliche Geist geleitet wird, indem Menschen sich an Menschen anschließen, ist die gegenseitige Verständigung durch Sprachen. Sprachbildung ist daher der erste Schritt zu socialen Vereinen der Menschen, so wie sie zugleich, aus Verstandesvermögen, von seinem Entkeimen an, hervorgehend, das Hauptmittel zur Verstandescultur selbst ist. Die Geschichte lehrt uns, daß auf keinem Felde der eignen Erfindung der Mensch sich freier bewegt, und, obgleich ihn immer Verstandesgrundsätze im Zusammenfügen von Worten, in grammaticalischer Bildung der Sprache leiten, doch die Wahl der bezeichnenden Worte, und auch ein großer Theil ihrer Zusammensetzung keinen bestimmten Regeln unterliegen; daher der große Unterschied von Sprachen, eben so wie der untergegangenen Sprachen, (die lediglich der Geschichte angehören,) noch lebender, die fortgehend noch Veränderungen unterliegen, also selbst noch eine Geschichte haben. Indem es nun dem Interesse des zu höherer Cultur gelangten Men-

Digitized by Google

schen gemäß ist, von diesen mehrern Sprachen sich wenigstens die zu eigen zu machen, die, obgleich aus früherer Zeit stammend, doch noch allgemeine Verbreitung haben, und zum Erwerb anderer höherer wissenschaftlicher Kenntnisse erforderlich sind, eben so mit denen vertraut zu seyn, in welchen noch jetzt Völker höherer Cultur mit einander verkehren, und deren Kenntniß ebenfalls zum Erwerb und zur Erweiterung nützlicher Kenntnisse dient, hat ein großes Feld von Wissenschaften, das im Allgemeinen unter Linguistik befaßt werden kann, sich ausgebreitet, das selbst, gemeinhin als ältere und neuere Philologie bezeichnet, einen Gegensatz von andern, als Realwissenschaften bildet.

Hiermit steht ein anderes wissenschaftliches Feld in nächster Verbindung, nämlich das der Literatur, oder Bibliographie, welches die Denkmäler wissenschaftlicher Bearbeitungen in ältern oder neuern Sprachen zum besondern Gegenstande hat, und in so fern hier bloß die Form, nicht der eigentliche wissenschaftliche Inhalt, berücksichtigt wird, ebenfalls von dem weitesten Umfange ist, größtentheils aber auch der Geschichte angehört.

Neben diesen bloß das Formelle des Sociallebens berücksichtigenden Wissenschaften treten uns in dem gezogenen Kreise aber auch noch andere entgegen, die wir im Bezug auf jene als realistische Wissenschaften bezeichnen können.

Die Menschen können nur zusammenleben, indem sie selbst sich in gewisse Verhältnisse fügen, bei denen, während einige Ansprüche der Selbstsucht aufgeopfert werden, höhere Vortheile für das Ganze, und bei vernunftmäßiger Ordnung dieser Verhältnisse auch für jeden Einzelnen daraus hervorgehen. Das Nächste in solchen Socialverhältnissen ist Unterordnung Einzelner unter Andere, gegenseitig aber auch Uebernahme von Pflichten der Letztern, und dadurch Begünstigteren gegen Erstere. Das einfachste und natürlichste solcher Lebensverhältnisse ist das im Familienleben in der Erziehung sich darlegende; daher Pädagogik als eigne Wissenschaft hier zuerst genannt zu werden verdient. Da der Staat eigentlich nur ein erweitertes Familienleben ist, so ist auch die Staatswissenschaft, (Regierungswissenschaft,) die sich zunächst an jene anschließende, in deren Gefolge die positive Rechtswissenschaft, (Jurisprudenz,) sich mit einfügt. Da aber in dieser selbst jedem einzelnen in dieß Lebensverhältniß Eingefügten eine große Sphäre freien Handelns gelassen ist; so geht aus dem Complexe aller derjenigen Regeln und Grundsätze, welche Jeder anzuwenden und vor Augen zu behalten hat, um von dieser Freiheit für sich den möglichsten Vortheil zu ziehen, ohne jedoch die Socialverhältnisse selbst zu stören, die allgemeine Klugheitslehre, oder Lebenspolitik hervor, die jedoch, wenn keine Disharmonie im Innern dadurch eintreten soll, durch Ethik geregelt und kategorisch bestimmt werden muß.

Die Ungleichheit der körperlichen und geistigen Anlagen der Menschen im Socialleben, der durch ihre Lebensverhältnisse ihnen gebotene Standpunct in demselben, auf deren jedem eigne Lebensaufgaben entgegentreten, die Verschiedenheit der Neigungen in Ausbildung körperlicher und geistiger Kräfte, die Nothwendigkeit, sich, wenn man in irgend einer Art menschlicher Strebungen etwas Vorzügliches leisten

Digitized by Google

will, vorwaltend und mit besonderem darauf verwendeten Fleiße mit denselben zu beschäftigen und darin sich zu üben, hat dazu geführt, daß fast Jeder sich in einer solchen bestimmten Aufgabe einen Hauptlebenszweck gestellt hat. Hieraus sind diejenigen eignen Lebensbeschäftigungen hervorgegangen, deren jede besondere Anweisung und Kenntnisse voraussetzt. In der allgemeinen Wissenschaftslehre aber nehmen die technologischen Wissenschaften, in weitester Bedeutung des Wortes, mit Einschluß des Ackerbaues, der Viehzucht, der Gartencultur u. s. w. innerhalb dieses Kreises ebenfalls ein weites Gebiet in Anspruch, und zerfallen selbst auf die mannigfaltigste Weise. Ihnen schließen die Wissenschaften für andere eigne Lebensbeschäftigungen sich an, die, ohne eine eigne Production zum Zwecke zu haben, doch der Benutzung und der Verbreitung gewonnener Producte förderlich sind, wie die Handelswissenschaft, die Schiffahrtskunde u. s. w.

In den sich durchkreuzenden Lebensverhältnissen ist aber Vertheidigung und Behauptung von Lebensansprüchen gegen Andere, die solchen entgegentreten, oft eben so nahe gelegt, als der Erwerb von Lebensmitteln und Lebensvortheilen. Hieraus geht wieder eine eigne Abtheilung von Wissenschaften, die der Kriegswissenschaften, im weitesten Umfange des Wortes, hervor.

Alles bisher Berührte betraf Gegenstände, die zunächst durch ein physisches Lebensbedürfniß begründet waren, oder das, was man als Nützlichkeit im Leben in Anschlag bringt. Aber nach Befriedigung der dringenden Lebensforderungen erwachen in dem menschlichen Geiste auch noch andere, ja höhere Forderungen; er strebt nach dem Angenehmen, nach Ausschmuck des Lebens, und also nach Befriedigung seines ästhetischen Sinnes, wodurch er in das eigentliche Kunstgebiet eintritt. Dieses senkt sich zwar auch in das tiefere Gebiet des eigentlichen Nützlichen herab, und nur dann ist auch hier volle Befriedigung, wenn sich das Schöne dem Nützlichen in einer technischen Leistung beifügt. Aber in den sogenannten schönen Künsten macht sich das Schöne primär geltend, und das, was dort im Vorgrunde stand, tritt hier in den Hintergrund. Sonach zieht sich ein weiterer Kreis um die technischen Wissenschaften, indem die schönen Künste als Theorie auch in das wissenschaftliche Gebiet eintreten. Mit ihnen ist Poesie in nächster Verbindung, und fügt sich ebenfalls diesem Kreise ein.

Als der erweiterteste Kreis aber erscheint die Wissenschaft der Religionslehren, die ihren materiellen Stoff aus der Weltgeschichte, aber nach Auffassungen entnimmt, in denen das Gemüthsleben, als in welchem allein Religion ihre eigentliche Stätte hat, sich vorwaltend geltend gemacht hat, und gegen welche der Verstand bescheiden zurücktritt, deren Geist aber durch den erwachten und geläuterten religiösen Sinn im Vernunftleben eingehaucht werden muß, wenn sie nicht in Mythologie und überhaupt leere Phantasiegebilde, oder auch starke Verstandesdogmatik ausarten soll. Als Wissenschaft aber fällt sie also größtentheils, (materiell,) der Geschichte zu, und kann auch nur aus der Geschichte, (Religionsgeschichte,) ausgebildet werden, hat aber nicht allein den Umkreis, den man als eigentliche Theolo-

Digitized by Google

gie befaßt, sondern verbreitet sich auch auf alle Strebungen früherer und späterer Völkerschaften, über die Befriedigung des religiösen Sinnes in den in der Geschichte, wie in der Natur, vorliegenden, darauf hindeutenden Erscheinungen zu einem Abschluß zu gelangen. In wie fern aber dieß erreichbar, oder auch wirklich erreicht ist, ist die Aufgabe der Religionsphilosophie, oder des auf Religion gerichteten Weisheitsstrebens, so daß also Philosophie, (indem sie, mit Aufstellung nothwendiger Grundlagen aller Wissenschaft in dem Einfachsten, was uns im Leben geboten ist, in unserm Selbstbewußtseyn, anhebend, durch das ganze große Feld der Wissenschaften sich wie ein goldener Faden hindurchziehend, um ihnen allen innern Halt und Zusammenhang zu ertheilen, nun im Gebiete der Religiosität zu einem höchsten Ziele gelangt ist, über das sie nicht hinaus kann,) Anfang, Mittlerin und Vollenderin aller Wissenschaftlichkeit ist, und hier vornehmlich sich dadurch bewährt, daß sie Religion nicht ausschließt, so wie Religion dadurch, daß sie mit Philosophie nicht unverträglich ist.

Fügen wir den frühern Bezeichnungen unserer Erfassungsweisen des realen Seyns", unser Selbst als Authognosis, (Selbstkenntniß,) der Außendinge, als Cosmoscopie, (Weltanschauung,) für die auf die außerweltliche Sphäre sich richtende, die Bezeichnung Theophanie, (Gottesoffenbarung,) bei; so legt sich auch in diesen Worten der graduelle Unterschied unsers eigentlichen Wissens dar, indem es sich von uns selbst, wo es allein seinen festen Haltpunct hat, der Welt in ihrer unendlichen Mannigfaltigkeit, aber, indem uns hier noch kein Abschluß wird, über sie hinaus, der einigenden Unendlichkeit zuwendet.

So organisch aber auch unter sich zusammentretend, nach obiger Darstellung, alle Wissenschaften erscheinen; so ist es doch auch offenbar, daß nach dieser Grundlage Wissenschaften nicht einander unter-, oder auch nur nachgeordnet werden können. Jede behauptet sich nämlich, nach Bestimmungen, die kein Einheitsprincip haben, auf ihrem eignen Boden, was besonders daher kommt, daß sie alle zu verschiedenen Zeiten, nach verschiedenen Rücksichten aufgestellt worden sind, und jeder Gelehrte vom Fach bemüht gewesen ist, seine Wissenschaft auszubilden, ohne sich viel darum zu bekümmern, ob und in welcher Art er in das Gebiet anderer verwandten Wissenschaften überschreite, auch ohne jene Berücksichtigung seine Bezeichnungen, sowohl für die Wissenschaft überhaupt, als auch für eigne Abschnitte und Theile von ihr gewählt hat.

Hierdurch ist auch ein neuer Unterschied in die Wissenschaftslehre, nämlich der von Hauptwissenschaften und Hülfswissenschaften eingetreten, so wie manche Combination von Wissenschaften ganz verschiedener Fächer entstand, wie die der medizinischen Staatsarzneikunde und andere. — Ein anderer Unterschied ist der von wahren und Afterwissenschaften, wie die Astrologie, Chiromantie, Alchemie u. s. w., obgleich letztere, in so fern sie zur Geschichte der Wissenschaften gehören, in diese auch wesentlich verflochten sind.

Es rechtfertigt sich dadurch also vollkommen, daß eine eigentliche Scheidung unter den Wissenschaften durchaus nicht zu bewirken ist,

10) S. 703 und 706.

Digitized by Google

auch die bereits angedeutete Wahrheit, daß bei keiner einzelnen Wissenschaft eine umfassende wissenschaftliche Bildung außer Betracht bleiben kann, obgleich einzelne besondere Lebenszwecke sehr gut erreicht werden können, wenn auch eine eigentliche, nur das höhere Geistesbedürfniß befriedigende wissenschaftliche Cultur dem darnach Strebenden abgeht.

Wenn aber ein solcher Lebenszweck, als Kunst in umfassendem Sinne dieses Worts, seine eigentliche Höhe erlangt, als zu welcher auch die gemeinste Lebensverrichtung des Handwerkers, oder selbst des Tagelöhners gesteigert werden kann, in so fern jeder bei geschickter, leichter und schneller Ausführung sich einer eigentlichen Kunst wenigstens nähert; so erhellt auch daraus, in welcher Beziehung Wissenschaft zur Kunst steht, nämlich in der, daß sie immer nur Anleitung dazu ertheilt, in wie fern diese in Begriffe und in bestimmte Vorschriften zu fassen ist, eben so daß jeder eigentlichen Lebenswissenschaft auch eine Kunst entspricht, die in Ausführung des in der Wissenschaft Angedeuteten besteht, so wie, da die Heilkunst auf die Leitung des zweckmäßigen Lebens unmittelbar gerichtet ist, daß diese in dieser Hinsicht auch als die erste aller Künste auftritt.

So wie es aber eigentlich nur Eine Wissenschaft gibt, (Lebenswissenschaft,) die allseitig, (wiewohl nicht ohne besondere Beziehung auf die eigenthümliche Stellung des Menschen in seinem individuellen Leben,) Sinn und Verstand läutert und erhellt, so daß das ganze Leben dadurch erst klar wird; so gibt es auch nur Eine Kunst, (Lebenskunst,) aber nach Erfassung einzelner Standpuncte auf verschiedenen Höhen, und in höchst verschiedenen Formen. Sie verklärt und reinigt das Gemüth, und gibt in Allem den richtigen Tact, wodurch der Mensch handelnd in die Welt tritt. Nur in dem Vereine von Wissenschaft und Kunst wird Wissen zu einem lebendigen. Alle Schulwissenschaft ist daher nur ein todtes Wissen, und Weisheit der Wissenschaft nur dadurch verwandt, daß sie sie in das Leben überträgt, oder in dasselbe einweist. Indem daher Weisheitslehren sich bloß auf wissenschaftliche Darstellungen beschränken, wie in der gewöhnlichen Philosophie der Bücher, in der Systematik der Moral, der Politik u. s. w., ist es selbst nur eine todte Weisheit, welche von der Wissenschaft dargeboten wird.

Zum völligen Abschluß des Lebensvereins wird aber noch der Zutritt eines Dritten, nämlich der Religion, gefordert, welche die Vernunft, die Erkenntniß dessen, was geschehen soll, zum Höchsten, zum Gottleben, leitet, in welchem allein der Wille dem Irrthum entrückt ist, und so eigentlich erst Harmonie und Friedlichkeit in das Seelenleben, und durch dieses in das Weltleben tritt.

Alles dieß ist nur Aufstellung eines Ideals, aus unserm Vernunftleben selbst genommen, aber doch der Richtpunct des menschlichen Strebens in seiner wissenschaftlichen Cultur. Durch vielfache Deflexe des Strebens nach allen drei Hauptrichtungen des höhern Lebens, (Klarheit des Wissens, Tüchtigkeit der Leistungen, Friedlichkeit der Gesinnung,) wird das Menschenleben zu einem gebundenen, und der höchste erreichbare Gewinn für das Leben nur darauf beschränkt,

Digitized by Google

der Uebermächtigkeit dieser Oeffere, im Widerstreit mit ihnen, nicht zu erliegen. (H.)

**Wissenschaft der Größen**, s. Mathematik.

**Witterungskunde, — lehre**, s. Meteorologie.

**Witz** ist etymologisch das verkürzte Wort Wissen, und wurde daher ehemals gewöhnlich für gleichbedeutend mit Verstand angesehen; daher auch die Bezeichnungen von Verstandeslosigkeit als Aberwitz oder Wahnwitz. In neuerer Zeit findet dieß Wort einzig Anwendung auf diejenige Verstandesthätigkeit, in welcher Beziehungen oder Aehnlichkeiten von Gegenständen schnell erkannt, und auf eine bezeichnende treffende Weise dargestellt werden, die zwar etwas entfernt liegen, aber doch, in Verbindung gebracht, auch für Andere leicht auffaßbar sind.

Daß er nicht directer Gegensatz von Scharfsinn sei, ist unter diesem Artikel bemerkt worden; doch ist er von diesem besonders dadurch verschieden, daß er auf der eignen Naturgabe beruht, ohne langes Suchen Combinationen zu treffen, die in gewöhnlichen Lebensansichten außer Betracht bleiben, ob sie gleich offen vorliegen, und nicht erst, wie beim Scharfsinn, gleichsam aus der Tiefe hervorgezogen werden müssen.

Es ist bemerkungswerth, daß die Deutsche Sprache die einzige zu seyn scheint, die dem Witz, als einem eignen geistigen Vermögen, auch eine besondere Bezeichnung gibt, da andere Sprachen das, wodurch er sich ausspricht, unter Genie, oder Geist, oder Scharfsinn u. s. w. befassen. Sein Charakter bleibt immer Leichtigkeit und dabei Oberflächlichkeit; er ist mehr ein Verstandesspiel, zu dem eine gute Beobachtungsgabe und eine lebhafte Einbildungskraft das Material bieten, aber, als solches, allgemein zusagend, in so fern er nicht individuell, als beißender Witz, (wie in Epigrammen,) verletzend wird, doch aber auch nur als etwas Vorübergehendes, eben so wie Spiel. Er mißfällt daher, sobald er als etwas Ernstes behandelt wird, oder sobald er als etwas mit Mühe Errungenes, (als gesuchter Witz,) erscheint; daher auch die Unterschiede eines witzigen Kopfs und eines Witzlings oder Witzbolds, oder auch von Witz und Witzelei, und das Mißfällige von Haschen nach Witz, indem Witz, wenn er gefallen soll, nur als etwas von selbst sich Darbietendes, als ein witziger Einfall sich darstellen muß. Daher wird auch Witz selbst als treffender, oder auch als schaler Witz unterschieden, letzteres besonders, wenn der Witz nur auf ein Wortspiel hinauskommt, obgleich er auch als solcher, eben als Spielerei des Geistes, wie in den bekannten Calembours der Franzosen, nicht minder als die Posse auf flachem Boden, die Lacher für sich gewinnt. (H.)

**Wochenabgang**, s. Lochien. — **bett**, s. Kindbett. — **reinigung**, s. Lochien.

**Wöchentliches**, s. Lochien.

**Wöchnerin**, s. Kindbetterin.

**Wohlbefinden**, s. Gesundheit. — **behagen**, s. unter Gemüthlichkeit.

**Wohlbeleibter Mensch, Fleischiger Mensch**, (Megalo-

Digitized by Google

splanchnios[1], Eusarcos[2],) ein Mensch von körperlich kräftiger Constitution, s. unter Gesundheit.

1) 2) S. diese Worte.

**Wohlbeleibtheit**, (Eusarcosis[1], Eutrophia[2], Polysarcia[3], Polysomatia[4], Polytrophia[5],) s. unter Gesundheit.

1 — 5) S. diese Worte.

**Wohlfahrt**, (Prosperitas[1],) den Forderungen des Lebens in umfassendem Maße entsprechender Zustand. Vgl. Glückseligkeit, auch Heil.

1) „vitae." Ciceron. de nat. Deor. I. 3. c. 36.

**Wohlgefallen**, s. Gefallen. — **gewogenheit**, s. Wohlwollen. — **redenheit**, s. Beredtsamkeit. — **seyn**, s. Gesundheit.

**Wohlwollen**, Gewogenheit, (Benevolentia[1],) ist eine Zuneigung gegen Andere, die aus erkanntem Werthe derselben, also aus vernünftigen Gründen hervorgeht, oder wenigstens durch solche unterstützt und gerechtfertigt wird, wenn auch jene Ueberzeugung auf Täuschung beruhen, und ein Wohlwollen daher unverdient seyn sollte. Es erhebt sich indessen nicht zum Affect, wie die Liebe, eben weil es zunächst aus dem Verstande und dem Vernunftvermögen hervorgeht, setzt auch keine engern Beziehungen auf das individuelle Leben voraus, wie die Freundschaft, Dankbarkeit, Treue u. s. w., obgleich es in alle diese Gemüthsstimmungen eingeht. Die nächste Verwandtschaft hat es zu Gunst, nur daß diese ein untergeordnetes Lebensverhältniß voraussetzt, in dem der Begünstigte steht, wogegen Wohlwollen gegenseitig seyn kann. Vgl. auch Huld. (H.)

1) Ciceron. de off. l. 1. c. 15.

*Wolfii areola pellucida*, vgl. Rudiment des Fötus.

**Wolf's anatomischer Heber**, (Sipho anatomicus Wolfii,) ist eine von Christ. v. Wolf[1] beschriebene Vorkehrung, die in einem blechernen Gefäße mit einer angelötheten Röhre von bedeutend mehrerer Höhe, wie das Gefäß besteht. Spannt man über die Oeffnung des Gefäßes einen thierischen häutigen Theil, z. E. eine Magen- oder Blasenhaut, gießt durch die Röhre in das Gefäß und in diese selbst Wasser, so daß sie bis zu ihrer ganzen Höhe angefüllt ist; so wird die Haut über dem Gefäß in Gestalt eines Kugelsegments, und zwar mit einer Kraft ausgespannt, die der Höhe der Röhre proportionirt ist. In dem von v. Wolf angegebenen Experimente hatte das cylindrische Gefäß 48 Linien im Durchmesser, die Röhre 11 Linien, war aber 250 Linien höher als das Gefäß. In der Röhre war 1¼ Pfund Wasser enthalten; mit dieser Last wurde ein über die Blase auf dem Gefäß gelegtes Gewicht von 30 Pfund gehoben.

Das Phänomen selbst beruht auf bekannten Grundsätzen der Hydrostatik, und gehört eigentlich in die Experimentalphysik. Einen Bezug auf die Anatomie aber bekommt es in so fern, (obgleich zu keinem eigentlich practischen Behufe,) als durch den starken und gleichförmigen Druck die einzelnen Hautschichten und Gefäße des überspannten thierischen Organs so aus einander getrieben werden, daß man sie nach einem gemachten kleinen Einschnitt bequemer als sonst mit dem

1) elementa mathes. hydrost. c. 2. §. 52 und Nützliche Versuche u. s. w. 1. Th. 3. Cap. §. 58.

Digitized by Google

Finger von einander trennen, und dadurch ihre Structur beobachten kann. (H.)

**Wolke im Urin**, ſ. unter Harnſediment.

**Wollen**, ſ. Wille.

**Wollhaare**[1], **Milchhaare**[2], (Lanugo[3],) der feinhaarige Ueberzug des reifenden Embryo's und neugebornen Kindes, ſ. Haare.

1) Senf's Lehrbuch für Hebammen. §. 59. 2) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 1. B. S. 186. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 3315.

**Wollüſtling**, (Libidinosus[1], Cinaedus[2], Venerivagus[3], Philolagnos[4], Gynaecomanes[5], Hippobinos[6], Loustaurus[7], Spatalocinaldus[8],) ſ. unter Wolluſt.

1) „homo dissolutus et libidinosus.“ Corn. Nep. Alcib. c. 1. 2) S. dieß Wort. 3) Nonii de var. sign. verb. c. 1. n. 223. 4 — 7) S. dieſe Worte. 8) Petronii satyric. c. 58.

**Wolluſt**, (Voluptas[1],) eigentlich ein jeder hoher Grad von Vergnügen, (ſ. dieſen Artikel,) in ſo fern es ſich auf eine beſtimmte Art des Genuſſes richtet, und dieſer Genuß dann eine völlige Befriedigung als Vollgenuß gewährt, insbeſondere aber jede höchſtgeſteigerte ſinnliche Luſt, und da die Befriedigung des Geſchlechtstriebes, bei vorheriger Anregung dieſes Triebes im kräftigen Leben den höchſten und in Rauſch übergehenden Sinnesgenuß gewährt, (als Fleiſchesluſt,) vorzugsweiſe die Geſchlechtsluſt.

Da es Bedingung des Vernunftlebens iſt, zu dem jeder Menſch, ſeiner moraliſchen Beſtimmung nach ſich erheben ſoll, daß die ſinnlichen Neigungen ſo gemäßigt und in Zaum gehalten werden, daß dadurch die Freiheit des Willens nicht unterdrückt wird; ſo iſt der Hang zur Wolluſt, oder eine vorwaltende und dauernde Geiſtesrichtung auf ſie, immer eine Lebensſtörung, ſowohl im individuellen, als im Socialleben. Das individuelle Leben erleidet durch ſie auf doppelte Art Beeinträchtigung, indem eine rückſichtsloſe Befriedigung des Geſchlechtstriebes nicht nur den Körper ſchwächt, und die Geſundheit untergräbt, ſondern auch den Geiſt abſtumpft, und für jedes Höherſtreben verderblich wird. Indem Wollüſtlinge dadurch immer mehr zum Thiere herabſinken, verwenden ſie die ihnen noch übrigen Reſte von Geiſteskraft, um ſich, ohne die Störungen, die daraus auch für das Leben Anderer hervorgehen, zu beachten, die Mittel zur Befriedigung ihrer ſinnlichen Triebe zu verſchaffen, und in allen den Genüſſen zu ſchwelgen, für die ſie noch Empfänglichkeit beſitzen, ſo lange, bis, mit Erhöhung ihrer Anſtrengungen, auch ihre eigne Kraft ganz erlahmt, und aller Sinnengenuß endlich in Sinnenertödtung endigt. Daher gibt es auch kein Laſter, zu dem nicht ein ungehemmter Hang zur Wolluſt führt, und der gewiſſeſte Weg im Leben phyſiſch und moraliſch unterzugehen der, der Wolluſt zu fröhnen.

1) „Voluptatis verbo omnes, qui latine sciunt, duas res subjiciunt, laetitiam in animo, commotionem suavem jucunditatis in corpore.“ Ciceron. de finib. bon. et mal. l. 2. c. 4. (H.)

**Wonne**, ſ. unter Vergnügen.

**Wormiſche Knochen**[1], (*Wormiana ossa*[2], ſ. *ossi-*

1) 2) Mayer's Beſchr. d. m. K. 1. B. S. 270. Sie ſind nach Ol. Worm, einem däniſchen Arzte des 17. Jahrh., benannt, der ihrer (Ol. Worm et al. cum doctorum virorum epistolae, T. I. Hafniae 1728, 8. prol. p. 28 ſ.

Digitized by Google

*cula*[3],) Wormsbeinchen[4], oder Knochen[5], Zwickelbeine[6], oder beinchen[7], Zwischenbeinchen, Zwischenknochen[8], Nahtknochen[9], Dreieckige Knochen[10], Schlußknochen[11], (Ossicula triquetra[12], s. suturarum[13], s. triangularia[14], s. triangularia Paracelsi[15], Ossa supranumeraria,) die in den Suturen der Hirnschale, und zwar am häufigsten in der Lambdasutur, sich öfters befindenden, an Zahl und Gestalt unbeständigen Knochenstücke, welche mit ihren gezackten Rändern mit den benachbarten Knochen, ja wohl unter sich, kleine Suturen bilden. S. Hirnschädel, auch Occipitalknochen.

ep. 29,) erwähnt; aber schon vor ihm waren sie bekannt. Eustachi hat sie (tab. 46. fig. 3 u. 8) sogar abgebildet, und selbst Theophrastus Paracelsus gedenkt ihrer in dem Buche von den hinfallenden Siechtagen. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 267. 4) Monro's Knochenl. übers. von Krause, S. 155. 5) Palfyn's chir. Anat. übers. v. Huth S. 81. 6) Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 633. 7) Blumenbach's Gesch. und Beschr. d. Knochen. 10. Abschn. 8) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 9) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 10) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 11) Palfyn's chir. Anat. a. a. O. 12) 13) Blumenbach's Gesch. u. s. w. a. a. O. 14) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 15) Vgl. Note 1.

**Wortspiel**, s. unter Witz.

**Wrisbergische Körperchen**, (*Wrisbergiana corpuscula*[1], *Wrisbergianae cartilagines*[2],) Knorpelähnliche Körperchen[3], oder Keilförmige Knorpel[4] des Luftröhrenkopfs, (Cartilagines cuneiformes[5] laryngis,) zwei längliche keilförmige Knorpel zwischen den arytänoideischen Knorpeln und der Epiglottis, die zur Bildung des Larynx beitragen. S. Larynx.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1881, von ihm so, nach Wrisberg, (Prof. der Anat. zu Göttingen,) genannt, der sie zuerst in seinen Anmerkungen zu seiner Ausgabe von Halleri primae lin. physiologiae ed. IV. Goett. 1780, Nr. 83 unterschied. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 100. 3) v. Haller's Grundr. der Physiol., herausgeg. von v. Leveling 1. Th. §. 344. 4) 5) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. §. 2254.

**Wuchs**, s. Wachsthum.

**Wülstchen des Sattels**, s. Tuberkel der Sella des Sphenoidalknochens.

**Wüntschelruthe, Wüntzelruthe**, s. Penis.

**Würbelbeine**, s. Wirbel.

**Würde**, (Dignitas[1],) bezeichnet einen Werth, der aber aus sittlicher Größe hervorgeht. In diesem bestimmten Sinne ist Würde eine innere und ächte. Sie beruht aber nicht bloß auf einem oder dem andern Charakterzuge, in dem sich ein moralischer Sinn ausspricht, sondern auf einem Vereine moralischer Eigenschaften, der ein Recht auf die Achtung Anderer in Anspruch nimmt, und diese auch dadurch erhält, daß er sich als Würde darstellt. Es kann ein Mensch hohe Vorzüge besitzen, welche man auch auf seine Person überträgt, wie Gelehrsamkeit, Kunst, hoher bürgerlicher Rang u. s. w., ohne daß man ihm darum Würde zugesteht. Da sie aber in einem Ver-

1) „Cum autem pulchritudinis duo genera sint, quorum in altero venustas sit, in altero dignitas, venustatem muliebrem ducere debemus, dignitatem virilem.“ Ciceron. de off. l. 1. c. 63.

Digitized by Google

eine moralischer Eigenschaften besteht, so kann sie auch nicht der äußern Andeutung entrathen, da es schon eine Verletzung der Moralität ist, sich äußerlich auf eine Weise darzustellen, bei der die Achtung bei Andern gefährdet wird. Jede Würde tritt daher auch in der äußern Erscheinung des Menschen, besonders in Haltung des Körpers, Mienen, Rede, Gang u. s. w. hervor.

Die Würde schließt sich an Würdigkeit an, d. i. es ist Vernunftforderung, daß das moralisch Gute auch seinen Lohn erhalte, und wenn auch dieser in den Verwickelungen des geselligen Lebens öfters nicht dem Würdigen zu Theil wird, doch der Anspruch darauf ihm gesichert bleibe. Ein solcher Lohn ist auch eine Höherstellung im äußern Leben, und ein dem Würdigen dadurch eröffneter weiterer Kreis zu verdienstlicher Thätigkeit. Uneigentlich wird eine solche Höherstellung, (Ertheilung eines ehrenvollen Amtes, Rangerhöhung u. s. w.,) ebenfalls als Würde bezeichnet, indem dadurch für die, welche nicht mit den nähern Motiven, welche in solchen Fällen öfters entscheidend sind, wenigstens die Vermuthung einer innern Würde begründet wird.

Im Allgemeinen ist Würde mehr ein Attribut des spätern, als des frühern Alters. Dem kindlichen, oder auch selbst dem frühesten Jugendalter zuertheilt bekommt sie sogar den Anstrich von Carricatur, wie bei einem mit Ordensbändern und Sternen ausgeputzten fürstlichen Wiegenkinde. Die Flatterhaftigkeit und leichte Beweglichkeit des jugendlichen Lebens verstattet nicht, diejenige innere und äußere Haltung und Charakterstärke zu gewinnen, aus der einzig nur Würde hervorgeht. Bei Frauen in der zweiten Lebenshälfte ist sie ein Vollersatz der mit der Jugend welkenden Schönheit. Bei Männern aber, die eine Stellung im Leben einnehmen, in der sie auf eine Mehrheit von Menschen wirken, und diese in gewissen Schranken halten sollen, ist sie unbedingte Forderung ihres Wirkens; daher dürfen hohe Staatsbeamte, Prediger, Richter u. s. w. derselben nicht entrathen. Doch ist sie nicht minder in ernsten Lebensverhältnissen für jeden im Leben gereiften Mann gefordert, der sich nur eben dadurch mit Sicherheit über die Gemeinheit erhebt, und eine feste Haltung im Leben behauptet. (H.)

**Würfelbein**, oder **Würfelförmiger Knochen**, oder **Würfelknochen**, s. Cuboideischer Knochen des Tarsus.

**Würflichte Knochen**[1], (Ossa cuboidea[2], s. cubiformia,) eine Unterabtheilung der dicken Knochen von einem Würfel sich ähnlich zeigender Form. S. Knochen.

1) 2) Blumenbach's Gesch. u. Beschr. d. Knochen. §. 5.

**Würmer**, s. Choroideische Plexus des Gehirns, auch unter Mittelheil des Cerebellums.

**Wulst der Aorta**, s. Bulbus der Aorta. — **der Harnröhre**, s. Bulbus der Harnröhre. — **der Pfannenhöhligkeit**, s. Knorpelring des Acetabulums. — **der Trompete**, s. unter Eustachische Röhre. — **des fünften Gehirnnerven**, s. Gasserscher Ganglion. — **des Geruchnerven**, s. Bulbus des olfactorischen Nerven. — **in der Scheidewand der Atrien des Herzens**, s. Vieussenscher Isthmus.

**Wulstiger Rand der Augenhöhle**, s. Orbitalrand.

Digitized by Google

**Wunder**, (Miraculum [1], Mirum [2], Thauma [3],) ist eigentlich ein jeder Naturvorgang, der Verwunderung (s. diesen Artikel) erregt, in wie fern diese Verwunderung bei näherer Untersuchung und Reflexion über die Art des Zusammenhangs nicht aufgegeben wird. Alles daher, was als factisch nicht abzuläugnen ist, dabei aber durchaus unerklärlich bleibt, und also fortdauernd Verwunderung unterhält, behauptet sich als Wunder. Doch kommt es bei der Unerklärlichkeit nicht darauf an, daß wir nach einer subjectiven Stellung den Zusammenhang nicht überschauen, obgleich wir eines bekannten Erklärungsprincips versichert sind. So werden wir nicht eine Taschenspielerei für ein Wunder halten, wenn es auch dem Taschenspieler eben durch seine Kunst gelingt, über dem Sinnentrug, der dabei offen vorliegt, einen deckenden Schleier zu halten. Vorgänge aber, über die noch Niemandem gelungen ist, ein anderes Erklärungsprincip aufzustellen, als eins, das nur eben auf die Erscheinung selbst als eine unerforschliche Causalität sich bezieht, erscheinen als Wunder, auch dann, wenn sie in einer bestimmten und bekannten Ordnung unter gleichen Verhältnissen sich erneuen. So sind wir im Leben auf allen Seiten von Naturwundern umgeben, und unsere eigne Aufnahme in die Natur, unsere Einfügung in sie, kann uns nicht anders als wundervoll vorkommen, da Erklärungen von Zeugung durch Zeugungskraft, von Leben durch Lebenskraft, von Bildung durch Bildungstrieb u. s. w. von der gedachten Art sind, indem sie nichts Anderes besagen, als daß der bekannten Naturerscheinung eine für sich nicht weiter einer Erklärung fähige, eine deutliche Einsicht gewährende Ursache zum Grunde liege.

In beschränktem Sinne wird aber der Begriff Wunder nur auf solche Naturerscheinungen bezogen, die von der gewöhnlichen und aus der Erfahrung abstrahirten Ordnung der Natur abweichen, und dadurch Erstaunen erregen, minder jedoch durch ihre Seltenheit, (denn auch in der Natur treten seltene Phänomene ein, von denen aber auch die Naturkenntniß zur Einsicht leitet, warum sie selten sind, z. E. Sonnenfinsternisse, Erderschütterungen u. s. w.,) als indem man voraussetzt, daß sich dadurch eine höhere Macht als die Natur beherrschende ankündigt. Der religiöse Sinn, der auch noch äußere Manifestation des von ihm erfaßten außerweltlichen und die Natur beherrschenden Urwesens verlangt, ist sehr geneigt, Wunder in dieser eignen Beziehung zu erfassen. „Das Wunder ist des Glaubens liebstes Kind"; daher auch keine Religion, in deren Geschichte und Dogmen nicht der Wunderglaube tiefe Wurzeln geschlagen hat.

Die Naturwissenschaft dagegen, die lediglich in der vom Verstande geregelten Sinneserkenntniß ihren Bestand hat, sträubt sich um so mehr, Wunder in diesem Sinne, und im Widerspruche mit den von ihm aufgestellten Gesetzen anzuerkennen, als es fast jedesmal der verständigen Forschung, wenn sie sich einem ihr vorgehaltenen Wunder zuwendete, gelungen ist, es selbst unter, wenn auch, wie z. E. in Wunderheilungen, vielleicht weiter gefaßte Naturgesetze zu stellen.

1) „Portenta et miracula philosophorum." Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 8. 2) „Nimia mira memoras." Plauti Amph. act. 5. sc. 1. v. 53. 3) S. dieß Wort.

Digitized by Google

Wo aber dieß dem menschlichen Verstande nicht möglich ist, wie in Wundern früher Zeit, wovon die geschichtlichen Berichte ihm nur einen geringen Theil derjenigen Data darbieten, die er doch umfassend erhalten müßte, wenn er einen wirklichen Ausspruch darüber, wie auch sie keine Abweichungen von einer Naturordnung gewesen seyn möchten, sich erlauben könnte, muß er sich begnügen, das physisch Thatsächliche dabei dahin gestellt seyn zu lassen, was aber um so weniger in einem religiösen Gemüth einen Widerstreit begründet, da der große Erfolg, den Wunder in Ausbildung positiver Religionen erhalten haben, doch einzig nur von der Ueberzeugung der dadurch gläubig Gewordenen abhängt, daß das Erfahrene oder Berichtete eine Abweichung von der Naturordnung, eine Aufhebung ihrer Gesetze, zu Bethätigung der Machtvollkommenheit des Wunderbewirkers gewesen sei, und da in der Geschichte des menschlichen Geschlechts und seiner sittlich-religiösen Cultur diese Uebermacht des Wunderglaubens über den natürlichen Verstand selbst als eine Art von Wunder sich darstellt.

### Hierher gehörige Schriften.


Dampmartin de la connoissance et merveilles du monde et de l'homme, Par. 1585.

A. Engelmanni descriptio historica de miraculis coeli, aeris, ignis, terrae, aquae, Erphord. 1600, 8.

Caes. Heisterbacensis illustrium miraculorum et historiarum mirabilium libri II, Antv. 1605, 8.

Fr. Cassandri natura loquax, qua miracula totius universi ex praecipuis mundi partibus deprompta proponuntur, Francof. 1649, 8.

J. D. Jessinus de miraculis, signis et apparitionibus variis, Hafn. 1631, 12.

J. Morhardi tract. de miraculis in creaturis et elucentibus, Arg. 1631, 8.

J. Jonstoni thaumatographia naturalis, Amst. 1633, 12.

P. Heigelii (resp. Fr. Orsaeo) diss. de miraculis, Helmst 1677, 4.

J. G. Bohn diss. de miraculorum essentia et existentia, Jen. 1714, 4.

Gerdes diss. de miraculis, Jen. 1715.

Chr. Fr. Baumgarten diss. de miraculis, Regiom. 1721.

S. Ch. Hollmann commentatio philosophica de miraculis, Frf. 1727, 8.

S. Chandler von der Beschaffenheit und Nutzbarkeit der Wunderwerke; aus dem Engl. übers. herausg. von Ch. Wolke, Leipz. 1798, 8.

Chr. Eberh. Weismann diss. de quaestionibus nonnullis insignioribus ex doctrina de miraculis, Tub. 1799, 4.

Plouequet diss. de miraculorum indole, criterio et fine, Tub. 1755, 4.

Ph. J. Müller prolusio de miraculis praestabilitis, Argent. 1778, 4.

Ch. de Haen de miraculis liber, Francof. et Lips. 1776, 8.

J. Ch. Weland über Wunder, nach den Bedürfnissen unsrer Zeit, Züllichau 1789, 8.

De miraculis ἐγχειρίδιον, a philosophis theologis exhibitum, Zwic. 1805.


(H.)

**Wunder der Natur**, s. Naturwunder.

**Wunderbares Netz**, Uebertragung des als Rete mirabile in ältern Schriften bezeichneten Theils. S. Rete mirabile.

**Wundern**, s. Verwunderung.

**Wunderthäter**, Thaumaturg[1], (Thaumaturgus[2],) s. unter Wunder.

1) 2) S. dieß Wort.

**Wunderzeichen**, (Ostentum[1], Portentum[2], Prodigium[3],) irgend

1 — 3) Ciceron. de divin. l. 1. c. 49.

Digitized by Google

eine als Wunder aufgefaßte und angesprochene Naturbegebenheit, welche die Leichtgläubigkeit mit Etwas, wofür die Menschen ein besonderes Interesse gefaßt haben, als Andeutung in Verbindung bringt. S. Wunder. Vgl. auch Ominós.

**Wurm des kleinen Gehirns**, s. Mitteltheil des Cerebellums. — **förmige Fortsätze des kleinen Gehirns**, s. ebendas. — — **Mäusleine**, oder **Muskeln der Hand**, s. Lumbricalmuskeln der Hand. — — **Muskeln des Fußes**, s. Lumbricalmuskeln des Fußes. — — **Verlängerung des kleinen Gehirns**, s. Mitteltheil des Cerebellums. — **förmiger Absatz**, oder **Anhang**, oder **Fortsatz**, oder **Proceß**, oder **Theil des Blinddarms**, oder **Dickdarms**, s. Vermiculärer Anhang. — **förmiges Därmchen**, oder **Stück des Blinddarms**, — **fortsatz**, desgl. — **arterie**, oder **Pulsader**, s. Appendicalarterie, auch Vermiculararterie. — — **vene**, s. Vermicularvene.

**Wurmpyramide**[1], (Pyramis vermis[2],) in der feineren Zergliederung des Gehirns, von dem Mitteltheil des Cerebellums, (Wurm,) äußerlich unterschiedener, pyramidenförmiger Theil. S. unter Gehirn.

1) 2) Burdach vom Bau und Leben des Gehirns. 2. Th. S. 62.

**Wursthäutlein**, — **haut**, s. Allantoideische Haut. — **maul**, s. Großlippiger Mensch.

**Wurzel**[1] **der Epiglottis**, (Radix[2], s. Petiolus[3] epiglottidis,) das schmale, hinter der Zunge verborgen liegende, an beiden Seiten durch das thyreoepiglotteische Ligament an dem mittlern obern Theile der hinteren Fläche des thyreoideischen Knorpels vor der Stimmritze befestigte Ligament. S. Larynx.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 4. B. S. 129. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1884.

**Wurzel**[1] **der großen Sphenoidalflügel**, **Basis**[2] **der großen Flügel des Keilbeins**, (Radix[3] alae majoris ossis sphenoidei,) der obere Theil der gedachten Verlängerungen, der vom Körper des Sphenoidalknochens in die Höhe steigt. S. Sphenoidalknochen.

1 — 3) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 94.

**Wurzel der Nägel**[1], **Nagelwurzel**, (Radix[2], s. Initium[3] unguis,) der obere oder hintere, unter der Haut verborgen liegende, weichere oder weißere Theil der Nägel, sowohl an den Fingern, als den Zehen. S. Nägel.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. 1374. 2) Bartholini anat. lib. 4. c. 1. 3) Spigelii de h. c. fabr. l. 1. c. 5.

**Wurzel der Nase**[1], (Radix nasi,) der oberste, zwischen den beiden Augenhöhlen liegende, am wenigsten hervorragende Theil der Nase.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1651.

**Wurzel**[1] **der Nasenknochen**, (Radix nasi[2],) **Obere Extremitäten**[3], oder **Oberes Ende**[4] **der Nasenbeine**, (Extremitas, s. Margo[5] superior nasi,) der nach oben befindliche, dickere Theil der

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 346. 3) Walter's Abhandl. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 166. 4) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 33. 5) Leberi prael. anat. ed. nov. Vind. 1778. p. 40.



Digitized by Google

Nasenknochen, welcher den obern Rand derselben ausmacht, und sich mit der Nasalincisur des Stirnknochens verbindet. S. Nasenknochen.

**Wurzel der Zunge**[1], Zungenwurzel[2], (Radix linguae[3],) Hintertheil[4], oder Basis, oder Grundfläche[5] der Zunge, (Basis linguae[6],) der hintere, breitere Theil der Zunge, mit welchem sie an dem Zungenknochen befestigt ist. S. Zunge.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1754. 2) 3) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 3. B. S. 230. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2072. 5) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 2. B. S. 360. 6) Leberi praelect. anat. ed. nov. Vind. 1778, p. 870.

**Wurzel des Gekröses**, s. unter Mesenterium. — **des Läppleins der Leber**, s. Geschwänzter Fortsatz der Leber.

**Wurzel**[1] **des odontoideischen Processes**, (Radix processus odontoidei[2],) Grundfläche des zahnförmigen Fortsatzes[3], (Basis processus odontoidei[4],) der Ursprung oder Anfang des odontoideischen Processes am Körper des Epistropheus. S. Epistropheus.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 159. 3) 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 488.

**Wurzel**[1] **des Olecranons**, (Radix olecrani[2],) die Stelle, wo am obern Ende der Ulna das Olecranon seinen Anfang nimmt. S. Ulna.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 245.

**Wurzel**[1] **des pterygoideischen Processes**, (Radix[2] processus pterygoidei,) der vorwärts flache, hinterwärts rauhere Theil der gedachten Processe, wo selbige von den großen Sphenoidalflügeln abgehen. Sphenoidalknochen.

1) 2) Walter's Abhandl. v. d. trocknen Knochen. 2. Aufl. S. 99.

**Wurzel**[1] **der Sphenoidalflügel**, Basis[2] des großen Flügels des Keilbeins, (Radix alae majoris ossis sphenoidei[3],) derjenige Theil des sogenannten großen Flügels des Sphenoidalknochens auf jeder Seite, wo er vom Körper desselben in die Höhe steigt. S. Sphenoidalknochen.

1 — 3) Walter's Abhandl. v. d. trocknen Knochen. 2. Aufl. S. 94.

**Wurzel**[1] **des styloideischen Processes des Radius**, (Radix[2], s. Basis processus styloidei,) Basis[3] des styloideischen Processes, der dickste, den Ursprung des styloideischen Processes ausmachende Theil dieses Processes. S. Radius.

1 — 3) Lober's anat. Handb. 1 B. §. 240.

**Wurzel eines Haares**, s. Haarwurzel. — — **Nerven**, s. Ursprung eines Nerven.

**Wurzel eines Zahns**[1], (Radix[2], s. Bulbus dentis,) der tiefere, spitzige, bloß aus dichter Knochenmasse gebildete Theil eines Zahns, mit welchem solcher in seiner Alveole eingesenkt, und der bei den Schneide- und Eckzähnen einfach, bei den Backzähnen aber auch zwei-, drei- und vierfach ist, durch welchen zugleich Gefäße und Nerven in das ausgehöhlte Innere des Zahns hindurchgehen. S. Zähne.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. S. 136.

**Wurzeln der Gesichtsnerven**, s. Sehnervenhügel.

Digitized by Google

**Wurzeln der Hörner des Zungenknochens**[1], (Radices ossis hyoidei[2],) diejenigen Enden der Hörner des Zungenknochens, welche sich mit dem Körper desselben durch einen Knorpel verbinden, der in späteren Jahren aber in Knochenmasse übergeht, und von denen sowohl das der großen Hörner, als vorderes Ende[3], als auch das der untern Hörner[4], auch als Basis[5] unterschieden wird. S. Zungenknochen.

1) 2) Lober's anat. Handb. 1. B. S. 144 u. 145. 3 — 5) a. a. O.

**Wurzeln der Milchgänge**, s. unter Milchgänge. — **der Nerven**, s. Nervenwurzeln.

**Wurzeln der Pfortader**[1], (Radices venae portarum[2], Venae chylopoieticae[3], Vasa chylopoietica,) die Anfänge der Pfortader in denjenigen Venenzweigen, die durch Zusammentritt in Venenäste, und dieser unter sich die Pfortader selbst bilden. Auch werden die Arterien, die Blut zu den Abdominalorganen senden, von welchen aus Blut zur Pfortader gelangt, als Arteriae chylopoieticae[4], unterschieden. S. Pfortader.

1) Sömmerring's Gefäßl. S. 416. 2) Halleri el. phys. T. VI. l. 23. s. 3. §. 3. 3) Mayer's Beschreib. der Blutgefäße. S. 239. 4) ebendas. S. 141.

**Wurzeln der Wirbelbogen**[1], (Radices arcuum vertebrarum[2],) **Ursprünge der Wirbelbogen**[3], die etwas dickern, rundlichen Theile, mit welchen die Wirbelbogen von dem Körper der Wirbel entspringen. S. Wirbel.

1 — 3) Lober's anat. Handb. 1. B. S. 149.

**Wurzeln des Amboses**, s. Schenkel des Incus.

**Wurzeln des Incus**, s. Schenkel des Incus.

**Wurzeln**[1] **des Querfortsatzes des Atlas**, (Radices[2] processus transversi atlantis,) die beiden schmalen Knochentheile, mit welchen der Querfortsatz des Atlas an den beiden Lateraltheilen desselben seinen Ursprung nimmt, und von denen man a) die vordere[3], (anterior[4],) und b) die hintere[5], (posterior[6],) unterscheidet, und zwischen denen, wie bei den übrigen Halswirbeln, das Wirbelloch befindlich ist. S. Atlas.

1 — 6) Lober's anat. Handb. 1. B. S. 137.

**Wurzeln**[1] **des zygomatischen Processes**, (Radices processus zygomatici[2],) der zweifache knöcherne Ursprung des zygomatischen Processes, deren einer a) als vordere Wurzel[3], (Radix anterior[4], s. inferior transversalis brevior[5],) vor der Articulationshöhle der Schläfeknochen kurz und querlaufend anhebt, und auch als Articularhügel des Schläfeknochens bezeichnet wird, der andere aber b) als hintere Wurzel[6], (Radix posterior, s. superior longitudinalis[7],) hinter derselben Articulationshöhle als eine erhabene Linie von dem mastoideischen Proceß ausgeht. S. Schläfeknochen.

1 — 7) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 68.

**Wuth**, (Furor[1], Saevitas[2], Saevitia[3], Saevities[4], Saevitudo[5],) ist der Ausbruch einer heftigen Leidenschaft, die sich aber insbesondere durch einen unaufhaltbaren Drang zur Zerstörung andeutet, wo also aufge-

1) „Furorem esse, rati sunt, mentis ad omnia coecitatem." Ciceron. Tusc. qu. l. 3. c. 5. 2) Jul. Firmici math. l. 5. c. 5. 3) Senecae de clementia c. 25. 4) Taciti ann. l. 11. c. 10. 5) Nonii Marc. de varia sign. verb. l. 2. n. 796.



Digitized by Google

regte feindliche Gesinnung zügellos hervortritt. Selbst wo sie mit einer begehrenden Neigung verbunden ist, schlägt diese, in Wuth ausartend, in ihren Gegensatz, in Zerstörungstrieb über, der wohl, wenn er keinen äußern Gegenstand findet, sich auf den ihm in Wildheit sich Ueberlassenden selbst richtet. So gefällt sich selbst eine wilde Lustigkeit in Zerstörung ohne Zweck, und artet dadurch bei Zügellosen in Wuth aus; der bis zur Wuth den Tanz Liebende opfert ihm rücksichtslos seine Gesundheit; der wüthende Spieler setzt verzweifelnd, selbst in Hinblick auf den möglichen, ja, da er mit Unglück spielt, ihm selbst wahrscheinlichen Verlust, seine ganze Habe, die Erhaltungsmittel einer geliebten Familie, auf die letzte Karte. An sich aber, und geschieden von heterogenen Leidenschaften, sind es vornehmlich die Affecte des Zornes und der Rache, die in der Wuth ihre Befriedigung suchen, und wenigstens temporär finden. Um deßwillen übt der Zornige seine Wuth auch an schuldlosen Gegenständen aus.

So lange noch äußere Hemmungen ihrem Ausbruch entgegentreten, tritt sie als stille Wuth auf, die bloß auf das Gemüth sich reflectirt, gleichsam um sich erst hier durch Ansammlung zu stärken, und dann, die Hemmung durchbrechend, gleichsam explodirend, mit voller Kraft, (in Art einer electrischen Batterie,) sich zu entladen. Als ausgebrochene, (eigentliche,) Wuth stellt sie sich in unverkennbaren körperlichen Andeutungen dar, im wüthenden Blick, in Röthe des Gesichts, in schnaubendem Athem, in Unruhe des ganzen Körpers u. s. w. Vornehmlich sind es aber die Zähne und die speichelabsondernden Organe, in denen sich die Wuth charakteristisch darstellt, durch Zähneknirschen und Zähnebleken, Schäumen der Lippen durch vordringenden Geifer, zur Anzeige, daß die rohe sinnliche Natur des Menschen, eben so wie bei Thieren, durch den Trieb beherrscht wird, durch Beißen ihre feindlichen Gesinnungen zu bethätigen, obgleich in dem Arme dem Menschen weit kräftigere Waffen in einer feindlichen Stellung verliehen sind, von denen der Wüthende dann auch, und zwar instinctmäßig, wie wir dieß bei zornigen Kindern sehen, Gebrauch zu machen nicht versäumt.

Ueberhaupt ist wohl keine Leidenschaft, in der der Mensch so offen vorliegend zur Thierheit herabsinkt, als die Wuth; daher in krankhaften Zuständen, wo das Thierische im Leben sich steigert, das Vernunftleben aber ganz niedergehalten wird, wie namentlich in der Manie, auch die Wuth am ungebundensten, und mit oft Verwunderung erregender kräftigen Wildheit hervorbricht. (H.)

Digitized by Google

# Ξ. X.

**Ξ, X,** iſt als Buchſtabe kein Sprechelement, da er ſelbſt dem älteſten griechiſchen Alphabet fremd war, und man ſtatt des Ξ *KΣ* oder *XΣ* oder *ΓΣ* ſchrieb. Er iſt alſo als ein zuſammengezogenes K und S, (oder auch bei weicher Ausſprache Ch und S, oder G und S,) anzuſehen. Daſſelbe iſt auch in der lateiniſchen Sprache der Fall[1]. Aus beiden aber iſt er in neuere Sprachen übergegangen. S. Sprache.

1) M. Victorinus (de re grammatica c. 1.) bemerkt hierüber: „Latini voces, quae in X literam incidunt, si in declinatione earum apparebat G, scribebant G et S ut conjugs, (conjux,) legs, (lex;“) Priscianus (commentar. grammat. l. 1.): „X duplicem, loco C et S, vel G et S, postea a graecis inventam, assumsimus.“

*Xenes*, nach Theophraſtus Paracelſus[1], ein Stern, der nicht abwärts, ſondern aufwärts leuchtet, in Beziehung auf das Auge. Vgl. Sehen.

1) Fragm. de anat. oculi.

*Xeni*[1] *nephidei*[2], ein Figment von Theophraſtus Paracelſus[3], Geiſter, die ſich ein Vergnügen daraus machen, den Menſchen verborgene Naturkräfte zu eröffnen. S. unter Theoſophiſtiſche Syſteme der Natur, Naturſyſtem des Theophraſtus Paracelſus.

1) corrumpirtes Wort ſtatt Genii. 2) von *νεφος*, Wolke, gebildet, *νεφωδης*, wolkenartig. 3) Dornaei diction. Paracelsi h. v.

*Xilostea*[1], ſ. Xylostea.

1) in falſcher Schreibart.

*Xipho-costo-puberalis musculus*, ſ. Gerader Abdominalmuskel.

*Xiphoidea appendix*, *s. cartilago*, *s. epiphysis sterni*, ſ. Xiphoideiſcher Proceß.

**Xiphoideiſche Ligamente**, (Ligamenta processus xiphoidei[1], s. cartilaginis xiphoidei[2], s. ensiformis[3], s. mucronatae, s. apicis sterni[4],) Bänder des ſchwertförmigen Knorpels[5], Bänder zum unterſten Bruſtbeine[6], oder zu ſeiner knorpliſchen Spitze[7],) die beiden ſchmalen Ligamente, wovon auf jeder Seite

1) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. d. M. 1. B. §. 548. 2) Lober's anat. Handb. 2. Aufl. 1. B. S. 381. 3) Sömmerring's Bänderlehre. S. 29. 4) Schaarſchmidt's ſyndesmol. Tabell. S. 57. 5) Weitbrecht's Syndesmol. Ueberſ. Straßb. 1779., S. 125. 6) 7) Sömmerring's Bänderl. a. a. O.

Digitized by Google

eins von der vordern Fläche des xiphoideiſchen Proceſſes nach dem untern Rande der ſiebenten Rippe ſchräg aufwärts ſteigt, und dieſen Proceß nach außen befeſtigt. S. Sternum.

**Xiphoideiſcher Proceß des Sternums**, (Xiphoideus[1], s. Xiphoides[2] processus,) Schwertförmiger Fortſatz[3], oder Schwertfortſatz[4], oder Degenförmiger Fortſatz, oder Schildförmiger[5], oder Schwertförmig zugeſpitzter[6] Kroſpel, oder Schwertförmiger[7], oder Degenförmiger[8] Knorpel, oder Schwertförmiger Anhang[9], oder Spitze[10], oder Schwertförmige Spitze[11] des Bruſtbeins, Herzknorpel, (Processus ensiformis[12], s. mucronatus[13], Epiphysis[14], s. Cartilago[15] xiphoidea, s. xiphoides[16], s. xyphoides[17], s. ensiculata[18], s. ensiformis[19], s. mucronata[20], s. clypealis[21], s. gladialis[22], s. cultralis[23], s. epiglottalis[24], s. scutiformis[25], Cuspis ensiformis[26], Scutum[27], s. Clypeus[28] oris stomachi, Malum punicum, s. granatum[29], Medium furculae inferioris[30], Furcula[31], Furcella[32], Furculla humilior[33], Pars inferior[34], s. Apex[35], s. Appendix xiphoides[36], s. sterni, Stethos[37],) der vom Körper des Sternums nach unten abgehende, der Figur und Größe nach unbeſtimmte, jedoch meiſt ſpitzig zulaufende, gewöhnlich etwas nach außen gebogene, knorpelige Theil, welcher in der Gegend der Herzgrube ſeine Lage hat, ſich zu beiden Seiten mit den Knorpeln des ſiebenten Rippenpaars verbindet, und den geraden Abdominalmuskeln, nebſt dem triangulären Muskel des Sternums, wie auch dem mittlern vordern Theil des Diaphragma's zur Anlage dient. S. Sternum.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 544; von ξίφος, Schwert, und εἶδος, Geſtalt, gebildet. 2) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 23. 3) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 4) Bock's Handb. u. ſ. w. a. a. O. 5) 6) Th. Bartholini Zerleg. d. menſchl. Leibes, überſ. v. Wallner, S. 830. 7) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 2. B. S. 167. 8) Böhmer's Unterricht in der Knochenl. überſ. Altenb. 1798. §. 446. 9) Winslow's anat. Abh. 1. B. Ueberſ. Berlin 1733. S. 199. 10) Lober's anat. Handb. 2. Aufl. S. 203. 11) Winslow's anat. Abh. u. ſ. w. a. a. O. 12) 13) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 14) entſprechend der Galenſchen Bezeichnung ξιφοειδὴς ἐπιφυσις, Gorraei defin. med. h. v. 15) Lober's anat. Handb. u. ſ. w. a. a. O. 16) Blumenbach's Geſch. u. Beſchr. d. Knochen. §. 295. 17) nach einer andern Schreibart: χονδρος ξυφοειδης, (Galeni de usu part. l. 6. c. 5.) J. Riolani isag. de ossib. c. 14. 18) Laurentii hist. anat. l. 5. c. 5. 19) 20) Vesalii de h. c. fabr. indic. char. ad fin. libri 1. 21) 22) Monro's Knochenl., überſ. v. Krauſe, S. 351. Note. 23) 24) Vesalii de c. h. fabr. l. c. 25) Laurentii hist. anat. l. c. 26) Winslow's anat. Abh. u. ſ. w. a. a. O. 27) 28) Vesalii de h. c. fabr. l. c. 29) nach den Arabern Laurentii hist. an. l. c. 30) Vesalii de h. c. fabr. l. c. 31 — 33) bloß dann paſſende Bezeichnungen, wenn der Knorpel geſpalten vorkommt. 34) 35) Schaarſchmidt's oſteol. Tabell. Tab. 19. 36) Winslow's Abh. u. ſ. w. a. a. O. 37) S. dieß Wort.

*Xiphoides appendix*, s. *cartilago*, ſ. Xiphoideiſcher Proceß. — *os*, ſ. Sternum. — *processus*, ſ. Xiphoideiſcher Proceß.

*Xylostea*, aus dem Griechiſchen gebildetes Wort[1], ſ. Oſteolithen.

1) aus ξυλον, Holz und οστεον, Knochen, alſo wörtlich Beinholz. Es iſt auch von verſteinerten Fiſchgräthen, Vogelſchnäbeln u. ſ. w. gebräuchlich.

Digitized by Google

*Xylostea humana*, ſ. unter Oſteolithen. — — *calcinata*, ſ. Calcinirte Menſchenknochen. — — *indurata*, ſ. Verhärtete Menſchenknochen. — — *lapidea*, ſ. Verſteinerte Menſchenknochen.

*Xyphoides cartilago*, ſ. Xiphoideiſcher Proceß des Sternums.

*Xyrrhoea*, eine Uebertragung des Hippokratiſchen Wortes[1], ſ. Confluxio.

1) Χυρροια, (Hippocr. l. 4. de aliment. c. 24.)

*Xyster, Xysterium*, ſ. Inciſur des Ohres.

# Y. Y.

Y, Y, aus der griechiſchen Sprache[1] in die lateiniſche, und auch in die neuern Sprachen[2] übergegangener Selbſtlaut, der urſprünglich ein dem U ſich näherndes J, oder einen Mittellaut zwiſchen beiden, entſprechend dem U, oder auch ein gedehntes J, gleich Jh, andeutete[3], im allgemeinen aber in der Ausſprache dem J gleich geſtellt, mithin auch in den meiſten Fällen als ein überflüſſiger Buchſtabe zu betrachten iſt, deſſen Gebrauch auch in den meiſten Fällen, wo er früher angewendet wurde, aufgegeben iſt. S. Sprache.

1) Palamedes ſoll das Y dem griechiſchen Alphabet, eben ſo wie die Buchſtaben Θ, Ξ, Φ, X, beigefügt, die Form aber von dem Fluge der Kraniche hergenommen haben. Pythagoras ſtellt es als Emblem des Scheidewegs im Leben, beim Austritt aus der Kindheit zur Tugend, oder zum Laſter auf, daher es auch litera Pythagorica genannt wurde. Lactantii inst. l. 6. c. 3. Daher auch der Vers des Auſonius (monosyll. de literis: „Pythagorae bivium ramis patet ambiguis Y.“) 2) Es kommt auch ſchon in den alten Runen vor, wo es wie ein Ue ausgeſprochen worden ſeyn mag. So iſt das Wort Dy, eine fette Erde, das Stammwort von Düngen. 3) Da das Sprachzeichen i als ein Buchſtabe von ſo geringem Körper ſich in Worten eben nicht bemerklich macht, hat man urſprünglich häufig nur durch Beifügung eines zweiten i, oder auch eines j die Dehnung deſſelben in der Ausſprache bemerklich machen wollen, und hieraus iſt wohl beſonders in deutſchen und nordiſchen Sprachen das y entſtanden, wie in der ältern Schreibart von July, ſtatt Julii, auch in den Diphthongen ay ſtatt ai, wie Mayn, ſtatt Main u. ſ. w.

*Ydromantia*, ſ. Hydromantie.

*Ylech*, *Yliaster*, ſ. Ilech.

*Ypsiloides os*, ſ. Zungenknochen. — *sutura*, ſ. Lambdabeiſche Sutur.

Digitized by Google

# Z. Z.

**Z, Z,** der letzte Buchstabe der neuern Alphabete, aber eigentlich, (so wie er im Deutschen ausgesprochen wird,) als ein Doppelconsonant zu betrachten, nämlich als S, dem D vorgesetzt worden. Man kann ihn indessen auch als die härteste Form des S ansehen, dessen Mittelformen zwischen dem einfachen, (weichen,) S und ihm, ß und ſſ sind. Zu noch bestimmterer Andeutung der harten Aussprache dieses Buchstabens wird dann der Consonant T im ß ihm noch vorgesetzt. S. Sprache.

**Zacken,** s. Dentationen.

**Zackige Sutur,** s. Sägeförmige Sutur.

**Zackiger Kern des kleinen Gehirns,** s. Medullarkörper des Cerebellums. — **Rand der Milz,** s. unter Ränder der Milz, äußerer Rand.

**Zackigte Fascikel,** s. Dentationen.

**Zähigkeit,** (Lentitia[1], Lentities[2], Lentitudo[3], Lentor[4], Tenacitas[5],) ist die Fähigkeit der Körper, bei einer auf ihre Trennung gerichteten äußern Einwirkung, in ihren kleinsten Theilen zwar aus einander zu weichen, ohne jedoch den Zusammenhang im Ganzen zu verlieren, indem dieselbe Cohäsion, die zwischen den früher in Berührung gestandenen Theilen Statt hatte, durch die an deren Stelle getretenen Theile ebenfalls bewirkt wird. Eigentlich kommt sie allen tropfbar flüssigen Theilen zu, doch in verschiedenem Grade. Vorwaltend tritt sie aber in Stoffen hervor, die in einem Mittelzustand von Flüssigkeit und Festigkeit sich befinden, wie bei Schleimen, Harzen u. s. w., und auf sie findet auch nur, nach schärferem Begriff, der Charakter der Zähigkeit Anwendung. Sie macht sich besonders dadurch merklich, daß solche Stoffe sich in einen Faden ausziehen lassen. In diesem Zustande befinden sich auch die nicht zur Ausscheidung bestimmten Flüssigkeiten des thierischen Körpers. In so fern zähe Stoffe dann eine stärkere Cohäsionskraft zu andern, besonders festen Theilen haben, wird dieselbe Eigenschaft auch als **Klebrigkeit,** (Viscitas[6], Viscositas,) unterschieden.

1) Plinii hist. nat. l. 16. c. 37. 2) P. C. Severi de Aetna carm. v. 540. 3) Taciti ann. l. 15. c. 61. 4) Plinii hist. nat. l. 16. c. 21. 5) Winckleri philos. contempl. P. III. §. 1119. — Bei Classikern hat dieß Wort die allgemeine Bedeutung des Festhaltens: „tenacitas unguium.“ Cicero n. de nat. Deor. l. 2. c. 47. 6) Winckleri phil. contempl. l. c.

Digitized by Google

Auf feste Körper wird derselbe Begriff übergetragen, wenn sich mit Dehnbarkeit derselben zugleich Ziehbarkeit, (Ductilitas[7],) verbindet, wie bei weichen Metallen.

Sie wird durch Wärme theils begünstigt, indem dadurch die Starrheit der Körper besiegt wird, theils aber auch verringert und aufgehoben, in so fern Körper zu flüssigen werden, wie beim Schmelzen, oder ganz aus ihrem Zusammenhang treten, wie beim Verflüchtigen.

Bildlich wird dieß Wort auch auf das Leben überhaupt bezogen, indem man als zähes Leben ein solches Leben bezeichnet, das nachgiebiger gegen feindlich darauf einwirkende Einflüsse ist, so daß wegen mangelnder Reaction ein Conflict vermieden wird, der leicht durch zu heftige und stürmische Anregungen zur Lebensvernichtung führt.

7) „Ductile corpus.“ ibid. §. 1755. (H.)

**Zähne**, Gebiß, (Dentes[1], Mordices[2], Morsus[3], Cranteres[4], Odontes[5],) werden nach der gewöhnlichsten Ansicht zu den Knochen gerechnet, da sie nicht nur in Knochen, (den Kiefern,) eingefügt sind, und so zum Skelet in seiner Integrität gehören, sondern mit diesen gegen Weichgebilde um so mehr einen Gegensatz bilden, da sie an Härte selbst noch die Knochen übertreffen. Es erklärt daher schon Galen[6] es für eine Spitzfindigkeit, sie nicht als Knochen zu betrachten. Gleichwohl ist nicht zu verkennen, daß ihre von den Knochen abweichenden Eigenschaften noch erheblicher, als ihre Uebereinstimmungen mit ihnen sind, und daß, wenn sie sich auch keiner andern großen Classe von organischen Gebilden sich so weit nähern, daß es angemessener erschiene, sie, statt unter den Knochen, unter diesen zu befassen, sie doch, als Organe ganz eigner Art, auch eine eigne Betrachtung verdienen.

Insbesondere ist der physiologische Standpunct, von dem aus sie die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, ein ganz verschiedener von dem, von welchem aus Knochen in Betrachtung kommen, die nämlich doch zunächst in Verbindung, als das körperliche Gerüste, das theils zur Anlage, theils zur Umschließung und Sicherung von Weichgebilden dient, ins Auge gefaßt werden, als welches sie sich, mit Ausnahme einiger wenigen, die in die Organisation von einzelnen Weichgebilden selbst mit eingehen, in Verbindung darstellen. Sehen wir zuvörderst auf die offen liegende Bestimmung der Zähne, so ist unverkennbar, daß sie in den Kreis derjenigen Organe gehören, die zur Ernährung des Körpers dienen, indem ihre Hauptverrichtung, die des Erfassens und des Kauens fester Nahrungsmittel, eine vorbereitende hierzu ist. In wie fern sie aber auch Nebenzwecke im thierischen Leben haben, so, zur Waffe im Angriff, oder auch zu einem Faßorgane dienen, um sich eines äußern Gegenstandes zu versichern, auch, wie besonders bei Menschen, zur Sprache förderlich sind, unterscheiden sich doch auch Zähne, wenn sie für irgend einen dieser Zwecke benutzt werden, von Knochen in so fern, daß sie Außengebilde sind, und also beim Gebrauch mit äußern Gegenständen in unmittelbare Berührung kommen, dagegen gar keinen

1) Cicero. de nat. Deor. l. 2. c. 54. 2) Plauti Aul. act. 2. sc. 2. v. 87. Doch ist die Lesart verdächtig. Auch hat das Wort höchstens nur in der Art Geltung, wie man auch im Deutschen die Zähne Beißer nennt. 3) „morsibus adfixae validis.“ Lucretii de nat. rer. l. 5. v. 1381. 4) S. Cranteres dentes. 5) S. Odon. 6) de ossibus ad tyronet.

Digitized by Google

Zweck haben, für den sie, wie Knochen, einer Zurückgezogenheit in dem Körper, oder erst einer Umkleidung mit andern Gebilden, außer der, wodurch sie selbst Befestigung an andern Organen und Lebensfähigkeit erhalten, so wie die Knochen bedürfen.

Was sie noch mit Knochen Gemeinschaftliches haben, beruht lediglich darauf, daß ihre Substanz für ihre Function, die in der Hauptsache eine mechanische ist, eine harte seyn, und daß sie um ihrer eignen Sicherung willen in harten Theilen, also in Knochen, ihre Befestigung erhalten, daher dem Knochenskelet selbst eingefügt werden mußten.

Es kann daher, wenn auch nicht eben in didactischer Hinsicht, doch in logischer, die Ausscheidung der Odontologie, oder Zahnlehre, von der Osteologie nicht als ungehörig erscheinen, und will man sie dann als einen Haupttheil der Anatomie nicht für umfassend genug erkennen, so würde eine Zusammenstellung aller Außengebilde, wie Nägel, Haare, Hautdecken, zu einer gemeinschaftlichen Doctrin, wovon sie dann die eine Hauptrubrik bildete, während die Dermatologie die zweite wär, immer noch passender seyn, als wenn man, wie dieß in ältern Lehrschriften allgemein geschah, letztere, im Widerspruch mit dem Begriff Eingeweide, unter die Splanchnologie bringt.

Wie wichtig aber die Zähne in der Thierbildung sind, erhellt aus ihrer weiten Verbreitung im Thierreiche, namentlich unter den Säugethieren, den Amphibien und den Fischen.

Ueber das Vorkommen der Zähne bei Säugethieren, welchen Gattungen solche fehlen, in welcher Verschiedenheit sie bei den übrigen sich zeigen, über ihren Wechsel, so wie über die Eintheilung dieser höchsten Thierclasse nach ihnen, da sie ziemlich constante Bildung haben, ist in dem Artikel Säugethiere[7] die Rede gewesen. Bei Vögeln vertritt ihr hornartiger Schnabel, und bei vielen ihr zu einer mechanischen Zermalmung geeigneter Magen ihre Stelle[8]. Häufiger als bei Säugethieren sind die ungezahnten Geschlechter unter Amphibien[9] und Fischen[10]; doch sind in beiden Classen die

7) im 7. Bde. S. 121, 132, 136. — Diejenigen Cetaceen, welche keine Zähne haben, (Wallfische,) besitzen Barten, (Fischbein,) dünne, lange Platten, die am Oberkiefer befestigt sind. 8) Vgl. den Artikel Kauen im 4. Bande, S. 364. 9) Bei Amphibien sind die Zähne, wo sie vorkommen, meist sehr spitzig. Mehrentheils verschlingen sie aber ihre Nahrung, ohne sie zu kauen. Bei Eidechsen sind beide Kinnladen damit besetzt, bei den fliegenden Eidechsen aber nur die untere, aber sehr reichlich; beim Crokodill hat jeder Kiefer 50 — 60 Spitzzähne. Bei Schlangen finden sich mehrere hinter einander stehende Zahnreihen im Oberkiefer, und eine einfache Reihe im Unterkiefer. Besonders bemerkungswerth sind die einigen Schlangen an jeder Seite des Oberkiefers verliehenen, zwei einzeln stehenden, röhrenförmigen Giftzähne, die, in einen festen Knochen eingesenkt, durch Bewegung des Unterkiefers und eigne Muskeln ausgestreckt und zurückgezogen werden können, hohl, und gegen die Spitze mit einer länglichen Oeffnung versehen sind, in einem besondern Beutel liegen, das Gift aus einer eignen Drüse zu beiden Seiten der Kinnladen empfangen, und beim Biß in die Wunde gelangen lassen. Bei den Chelidoniern sind die Kiefern, statt mit Zähnen, mit harten Knorpeln, oder mit Haut überzogen. Die Batrachier haben wenigstens im Oberkiefer knorpliche Zähne. 10) Bei Fischen sind die Zähne entweder in den Kiefern, oder, wie beim Hechte, im Zwischenkiefer eingekeilt, oder am Gaumen, im Schlunde und an der Zunge nur anhängend; Karpfen haben im Schlunde breite Mahlzähne. Heringe sehr wenige, oder gar keine Zähne. Beim Schwertfisch ist der Mund

Digitized by Google

Zähne als Faß- und Zermalmungsorgane sehr häufig, und haben auch, wo sie vorkommen, sehr constanten Charakter. In den niedrigen Thierordnungen sind, was man als Zähne betrachtet, nur analoge Organe.

Indem wir gegenwärtig bloß die Menschenzähne zum besondern Gegenstand der Betrachtung machen, ist es zuvörderst ihr Bau, sodann ihre Bildung, und überhaupt ihr organisches Leben, was sich dieser nahe legt.

A) Zahnbau, oder die Zähne in anatomischer Hinsicht.

1) Zahnsubstanz. Jeder Zahn besteht aus einem eignen Gewebe, das aber unter allen des thierischen Körpers das festeste und gedrängteste ist, aber selbst sich noch verschieden zeigt. Die Hauptmasse des Zahnes wird, wegen ihrer Aehnlichkeit mit der der Knochen, als Knochensubstanz, (substantia ossea,) bezeichnet. Sie ist indessen nicht nur härter und dichter als beim Knochen, sondern auch dadurch ausgezeichnet, daß sie auf dem Bruche sich strahlicht zeigt [11], und durch Schleifen und Poliren der Bruchfläche einen atlasartigen Schimmer bekommt [12], auch weder Markzellen noch Mark enthält. An der Wurzel mancher Zähne, zumal nach den Spitzen hin, zeigt sich diese Substanz weicher, hornartig, halbdurchsichtig, fast wachsgelb, auch auf dem Bruche mit einem matten Glanze, wie auf dem frischen Bruche des Hornsteins. Diese wird von Blumenbach [13], als eine eigne, (dritte,) Substanz, als Hornsubstanz, (substantia cornea,) unterschieden. Nach Sömmerring [14] aber, auch Schreger [15], kommt diese Masse nie in ganz gesunden Zähnen vor, sondern ist immer eine Andeutung anhebender Verderbniß; sie ist durch keine Scheidungslinie von der knochenartigen Substanz getrennt, sondern ist die in ihrem Umfange durch Verderbniß erweichte Knochensubstanz selbst, daher auch eben so wie diese, wenn sie in schwacher Salpetersäure aufgelöst wird, mit dem Messer zu schneiden. — Dieser Knochensubstanz fügt sich nun an dem Außentheile eines jeden Zahns, (der Krone,) eine zweite schmelzartige Substanz, (substantia vitrea,) als Ueberzug an, die als Schmelz, Glasur, oder Email der Zähne bekannt ist, und den Zähnen ihr ihnen eignes milchweißes, oder porcellanartiges Ansehen gibt. Sie ist die festeste Masse des ganzen Körpers, so daß sie im gesunden Zustande kaum von der Feile angegriffen wird, ja,

zahnlos, dagegen bildet der Oberkiefer eine schwertförmige Verlängerung, womit sie Seetang abmähen. Am ausgezeichnetsten sind die in mehreren Reihen sitzenden Zähne der Haysische, und hier insbesondere beim Schwertfische. Ueberhaupt aber herrscht in der Zahnbildung dieser ganzen großen Thierclasse die höchste Mannigfaltigkeit. 11) Nach J. Hunter (nat. hist. of the human theeth, deutsche Uebers. S. 96.) besteht sie aus in einander aufgenommenen Lagen. 12) Nach Sömmerring, (Knochenl. §. 226.) verlaufen dicht unter dem Schmelze in der Knochenmasse ähnlich schillernde Querstreifen wellenförmig, und durchsichtige Fasern wechseln, der ganzen Länge nach, mit undurchsichtigen ab. Nach Rudolphi besteht die Krone jedes Zahns aus mehreren Stücken, (nach Verschiedenheit ihrer Form,) in die jeder Zahn der Länge nach zerfällt, wenn der Schmelz in verdünnter Salpetersäure langsam aufgelöst wird. (Reil's Arch. f. d. Physiol. 3. B. 3. St. S. 401.) 13) Gesch. u. Beschr. d. Knochen. §. 176. 14) a. a. O. 15) über den Zahnschmelz in Isenflamm's und Rosenmüller's Beiträgen zur Zergliederungsk. 1. B. 1. St. S. 5.

mit Stahl zusammengeschlagen, wohl selbst Funken gibt[16]. Seine Oberfläche ist glänzend, wie polirt; im Bruche aber zeigt er sich mattglänzend, und, wie sich besonders beim Anschleifen darlegt, feinfaserig. Beim Durchschneiden der Zahnkrone, in irgend einer Richtung, nimmt man deutlich eine scharfe Grenzlinie zwischen beiden Substanzen wahr. Nach Cumme[17] und Schreger[18] wird der Schmelz aus schiefen, wellenförmig gekräuselten, gezackten, mit ihrer Concavität aufwärts, mit der Convexität abwärts gerichteten Streifen gebildet, welche von oben nach unten enge auf einander folgen, und in einander greifen. Auf der Kaufläche, deren Ungleichheiten er gleichmäßig überzieht, ist er am stärksten, nach dem Hals des Zahns zu wird er dünner. So fest er auch mit der Knochensubstanz zusammenhängt, so löst er sich doch durch Kochen leicht von derselben, und springt auch wohl im Leben durch zu starkes Beißen auf harte Körper von ihr ab. Im Feuer wird er schwarz, obgleich später als die Knochensubstanz, zugleich aber auch brüchig, und löst sich ebenfalls auch ab. Er hat im Allgemeinen mehr die Andeutung einer mineralischen Masse, die auf der lebendigen Knochenmasse des Zahns aufsitzt, als die einer thierischen, und obgleich seine organische Natur nicht zu verkennen ist, so steht er doch auf der tiefsten Stufe des Lebens, indem weder Gefäße noch Nerven darin unterschieden werden, und er auch durchaus gefühllos ist, was insbesondere das völlig schmerzlose Befeilen der Zähne im Leben beweist, so wie auch die eben so schmerzlose Auflösung, (Anfressung,) wenn er Verderbnissen unterliegt. Verdorben wird er besonders durch Säuren, (vornehmlich mineralische,) indem diese ihn allmählig auflösen[19]; zugleich werden die Zähne wie durchsichtig[20]. Auch färbt ihn der Saft von Maul- oder Heidelbeeren eine Zeit lang blau; einige Nationen färben sich auch durch Pflanzensäfte die Zähne schwarz[21]; Färberröthe färbt ihn, wenn er einmal gebildet ist[22], nicht.

Nach Berzelius enthält die Knochensubstanz der Zähne: 51,04 phosphorsauren Kalk, 2,00 flußsauren Kalk, 11,30 kohlensauren Kalk, 1,16 phosphorsauren Talk, 1,20 Natron, mit einer unbestimmbar kleinen Menge salzsauren Natrons[23]. Der Schmelz aber enthält nach

16) nach Th. Bartholin (hist. an. rar. cent. II. obs. 24.,) und Gagliardi, (anat. oss. p. 62.) Blumenbach bezweifelt es; nach Sömmerring (a. a. O. §. 225.) aber hat es seine Richtigkeit, vorausgesetzt, daß der Stahl gut, der Schlag aber stark genug ist, und den Schmelz auf dem Bruche trifft. 17) S. die Literatur zu Ende des Artikels. 18) a. a. O. 19) Wird der Schmelz der Zähne in verdünnte Salpetersäure, oder auch in andere mineralische Säuren gelegt, so schwindet er nach und nach, ohne wie Knochen, eine knorpelartige, die Form behaltende Masse zurückzulassen. 20) Die milchblaue Farbe der Zähne, die man bei Lungensüchtigen beobachtet, und als ein Zeichen der Krankheit aufgestellt hat, scheint mehr von dem Gebrauche der Vitriolsäure, (im Hallerschen Sauer.) herzurühren, die solche Kranke erhielten. — Die bekannte Erfahrung, daß an gesunden Zähnen durch äußerlich angebrachte starke Säuren ein eignes Gefühl von Stumpfheit rege wird, verdient noch eine genauere Untersuchung. Sie ist eigentlich obigem Satze von völliger Gefühllosigkeit des Zahnschmelzes entgegen, oder beschränkt ihn wenigstens. 21) S. Förster's Nachricht von den Pelewinseln. Hamb. 1789, S. 4. 22) nach Löfecke's Bericht, (obs. 46 und 47.) färbte sich in einem Versuch an einem ganz jungen Hunde nicht bloß der Schmelz, sondern der ganze Zahn so dauernd, daß die rothe Farbe noch nach vier Jahren sich erhalten hatte. 23) Gehlen's Journ. f. Chemie u. Physik. 3. B. 1. H. S. 19. Nach Pepys finden sich in 100 Theilen 0,64 phosphorf., 0,6 kohlensaurer Kalk, 0,20 Gal-

Digitized by Google

Ebendemselben 85,3 phosphorsauren, 3,03 flußsauren, 8,0 kohlensauren Kalk, 1,5 phosphorsauren Talk, 2,0 thierische Substanz und Wasser[24]. Es gehen also mehr erdige Substanzen in die Zahnsubstanz, als in die der Knochen ein, und noch mehr in den Schmelz, als in die Knochensubstanz der Zähne.

2) Gemeinschaftliche Form. An allen Zähnen unterscheidet man a) einen tiefern, in die Zahnhöhlen der Kiefer, (Alveolen) eingesenkten, und durch Einkeilung, (Gomphyse,) mit ihnen verbundenen Theil, als Zahnwurzel, (radix dentis,) b) einen kleinern Mitteltheil, den das Zahnfleisch umgibt, als Zahnhals, (collum dentis,) und c) den großen hervorragenden, mit Schmelz überzogenen Außentheil, als Zahnkrone, (corona dentis.) Diese Theile gehen aber so ununterbrochen in einander über, daß jeder Zahn durchaus als ein Ganzes erscheint, dessen Längendimension die andern Dimensionen übertrifft; immer ist aber an jedem einzelnen Zahne die Wurzel der längere Theil, und endigt sich, (einfach oder mehrfach,) spitzig. Von dieser Spitze, (oder diesen Spitzen,) aus, führt ein kleines Loch durch einen feinen Canal zu einer innern Zahnhöhle, (cavum dentis,) die im Ganzen der äußern Form des Zahns entspricht.

3) Zahnhäutchen. Jede Zahnwurzel ist mit einem Häutchen, (tapetum alveoli,) überkleidet, das aber mehr dem Kiefer, in dessen Höhlen die Zähne eingefügt sind, als den Zähnen selbst angehört, indem es mit seiner äußern Fläche noch fester an der Alveole, oder vielmehr an dem dichten Periosteum dieser, als mit der innern an der Zahnwurzel anhängt[25]; außerhalb der Alveole geht es in das Zahnfleisch über. Außerdem ist die innere Zahnhöhle mit einem gefäß- und nervenreichen Gewebe angefüllt, welches auch als eine eigne feine, weiche Haut, (membrana dentis interna,) unterschieden wird, die mit der äußern Haut der Zahnwurzel an der Oeffnung der Wurzel, (oder jeder ihrer Spitzen,) in Zusammenhang zu stehen scheint.

4) Zahnfleisch, (gingivae.) Dieses, obgleich Weichgebild, hat auf die Zähne doch einen nähern Bezug, als zu irgend einem andern Theile der Mundhöhle. Es ist als eine eigne Art von Zellgewebe anzusehen, welches sich von anderem durch mehrere Härte und schwammartiges Gefüge unterscheidet; es ist mit einem feinem Oberhäutchen überkleidet, welches von den Lippen, und fortgehend von der innern Fläche der Wangen vorwärts, von dem Gaumen und der Zunge aus hinterwärts, auch über dasselbe sich verbreitet, und reichlich mit Blutgefäßen durchzogen, daher es auch durch eine höhere Röthe sich auszeichnet, auch sehr leicht blutet. Von Nerven ist es ziemlich entblößt, daher es auch eine nur geringe Empfindlichkeit hat. Es umzieht nicht nur die auswendige und inwendige Fläche jedes Zahnhöhlenrands beider Kiefer, son-

lerte, 0,10 Wasser und Verlust. (Meckel's deutsch. Arch. f. d. Physiol. 3. B. 4. H. S. 647.) 24) Gehlen's Journ. u. s. w. a. a. O. S. 27. Andere Angaben sind: nach Morichini, (ebendas. 2. B. 2. H. S. 183..) 0,33 Kalkerde, 0,09 Talkerde, 0,05 Thonerde, 0,22 Flußsäure und Phosphorsäure, 0,01 Kohlensäure, 0,30 thierische Substanz; nach Fourcroy und Vauquelin, (Horkel's Arch. f. d. thier. Chemie. 1. B. 2. H.) 72,90 phosphorsaurer Kalk, 17,10 Gallerte und Wasser; nach Pepys, (Meckel's deutsch. Arch. u. s. w. a. a. O.) 0,78 phosphors., 0,6 kohlensaurer Kalk, 0,16 Wasser. 25) Daher bleibt es auch beim Ausziehen eines Zahns in der Alveole zurück.

Digitized by Google

dern umschließt auch an jedem einzelnen Zahne dessen Hals rings herum, indem in allen Zwischenräumen der Zähne, Wände von der auswendigen Fläche zur inwendigen gehen. Vor Ausbruch der Zähne, und nach völligem Zahnverlust, bedeckt es auch die Ränder der Kiefer.

5) Verschiedenheit der Zähne. Nach dem Alter unterscheidet man Milch- oder Wechselzähne, und bleibende Zähne. Von diesem Unterschied wird später, bei Gelegenheit der Zahnbildung, die Rede seyn. Einen anderen Unterschied aber bietet die Form selbst dar. Hiernach unterscheidet man dreierlei Zähne: Schneide-, Spitz- und Backzähne.

a) Die Schneidezähne, (dentes incisivi,) führen den Namen von ihren meiselartigen Kronen, indem diese in einen scharfen Rand auslaufen, der an der hintern Seite wie abgeschliffen ist. Ihre hintere Fläche ist in der Richtung nach der Länge merklich concav, die vordere etwas conver. Ihre Wurzeln sind einfach, länglich, und laufen in eine stumpfe Spitze aus.

b) Die Spitzzähne, auch Hundszähne, (dentes cuspidati, s. canini,) haben stumpfe, zugespitzte Kronen, die von vorn nach hinten dicker, als die der Schneidezähne sind; sie ragen auch in völlig natürlicher Bildung, sowohl nach innen als nach außen, über die Schneidezähne hinaus. Ihre Wurzeln sind ebenfalls einfach, aber bedeutend länger, als die der Schneidezähne, laufen auch spitziger aus.

c) Die Backen- oder Stockzähne, (dentes molares,) sind überhaupt die stärksten, und zeichnen sich nicht nur durch ihre mehr breiten, als hohen Kronen, die zugleich auf den Endflächen, (Kauflächen,) zackig und eingekerbt sind, sondern auch durch zum Theil mehrfache Wurzeln aus.

6) Zusammenstellung der Zähne in Zahnreihen. Die Zähne bilden in ganz natürlichem Zustande ein zusammengehöriges Ganzes, als Gebiß, und zwar durch Aneinanderfügung in zwei Zahnreihen, wovon die eine in den Zahnhöhlen, (Alveolen,) des Oberkiefers, die andere in denen des Unterkiefers aufgenommen, und mit diesem gegen jene beweglich ist. Dem Bogen der Kiefer entsprechend, (der nach der Verschiedenheit der Kopfbildung ebenfalls abweichend, doch meist parabolisch, zuweilen elliptisch, selten kreisförmig, auch wohl vorn gerade, zu den Seiten eckig ist,) fügen sich auch die Zähne zusammen. Ihre Kronen, über das Zahnfleisch so hinausragend, daß von der Mitte des Bogens aus, nach den Seitenenden zu, die Hervorragung immer mehr abnimmt, legen sich theils ganz an einander an, so daß man kaum einen feinen Faden dazwischen bringen kann, theils lassen sie mehr oder minder bemerkliche kleine Zwischenräume.

Die mittleren Stellen nehmen die Schneidezähne ein. Von diesen finden sich in jedem Kiefer zwei Paar, ein mittleres zusammenstehendes, und ein aus dadurch geschiedenen Zähnen bestehendes Seitenpaar. Am Oberkiefer sind sämmtliche Schneidezähne stärker, dicker, breiter und hervorragender, als am Unterkiefer. Das mittlere innere Paar ist stärker als das äußere; im vollkommensten Zustande ist die äußere Ecke der Krone des äußeren Paares abgerundet; im Unterkiefer ist umgekehrt das innere Paar kleiner, als das äußere. Auch lassen

Digitized by Google

sie alle die größten Zwischenräume zwischen sich und den Nachbarzähnen.

Die nächsten Stellen nehmen die Spitzzähne ein, von denen sowohl im Ober- als Unterkiefer einer zwischen der Schneidezähnereihe, und den Backzähnereihen eingefügt ist. Die des Oberkiefers, (auch Augenzähne genannt,) haben dickere und längere Kronen und Wurzeln, als die des Unterkiefers; die Kronen der obern ragen nicht nur überhaupt, sondern auch außen weiter hervor, bei manchen Personen sehr auffallend, als Raffzähne.

Die Backzähne sind als die Hauptzähne anzusehen, da sie nicht nur der Form nach die stärksten, sondern auch der Zahl nach die meisten sind. Durch sie wird der ganze Raum von den Spitzzähnen an, bis zu Ende des Kieferrands in beiden Kiefern ausgefüllt. Es gibt also vier Reihen derselben, deren jede aus fünf Zähnen besteht, von denen immer zwei auf entgegengesetzten Seiten, die in Hinsicht ihrer Entfernung einander entsprechen, als Paare zu betrachten sind. Man zählt von vorn nach hinten fünf Backzähne, also eben so viele Paare in jedem Kiefer, von denen jedes aber etwas Abweichendes hat. Doch haben auch die beiden vordern, so wie die drei hintern unter sich Uebereinstimmungen, so daß man auch jene als vordere, diese als hintere Backzähne besonders zusammenstellt. Die beiden vordern Backzähne haben einfache, oder höchstens zweizackige Wurzeln; im letzten Fall aber geht die Spaltung nie so tief, als bei den hintern Backzähnen. Ueberhaupt sind sie die kleinsten, ihre Kronen daher schmal, und gleichsam von beiden Seiten platt gedrückt. Ihre Kauflächen haben im allgemeinen eine vordere äußere, und eine hintere innere Spitze; daher erhalten auch diese vordern Zähne den Namen zweizackige Backzähne, (dentes molares bicuspides.) Am Oberkiefer sind beide Spitzen durch eine tiefe Querfurche von einander abgegrenzt; am Unterkiefer aber sind sie durch einen von außen nach innen gehenden Rücken verbunden; der äußere, vordere Höcker ist immer höher, als der innere, besonders am innersten, vordersten Backzahne, der überhaupt auch in der Form den Uebergang von den Spitzzähnen zu den Backzähnen macht. Am zweiten vordern Backzahne ist dagegen dem hintern Höcker nach hinten, gewöhnlich noch ein kleiner niedrigerer angefügt; bisweilen ist auch der hintere in zwei gleiche Hälften gespalten; dadurch, daß der äußere Höcker weniger hoch, seine Krone, nebst Kaufläche aber mehr rundlich viereckig, er selbst auch etwas größer ist, ist der Uebergang zu den hintern Backzähnen um so deutlicher hervortretend. — Die drei hintern Backzähne haben gewöhnlich Wurzeln mit drei Zacken, die oft schon in der Nähe der Kronen auslaufen. Selten kommen vierfache Wurzelzacken vor, am allerseltensten fünffache. Im Oberkiefer haben die erstern Backzähne gewöhnlich eine Wurzel mehr, als am Unterkiefer. Der letzte Backzahn, (Weisheitszahn, dens sapientiae, wegen seines späten Ausbruchs,) hat meist nur eine einfache Wurzel, die jedoch nie so zugespitzt ist, wie bei den Schneide- und Eckzähnen, und wenigstens tiefe und breite Furchen zeigt, als Andeutung des Strebens zur Zackenbildung. Wenn die übrigen hintern Backzähne nur zwei Wurzelzacken haben, so ist dann die eine immer viel breiter als die andere, und hat ebenfalls eine breite

Digitized by Google

tiefe Furche; zuweilen läuft auch das Wurzelende unterwärts noch in zwei kleine Spitzen aus. Alle diese Wurzeln divergiren anfangs, krümmen sich aber gegen ihr Ende mehr oder weniger, oft sehr bedeutend. Die Kronen dieser Zähne haben gewöhnlich auf ihren Kauflächen vier stumpfe Höcker, welche durch eine kreuzförmige Vertiefung, als zwei äußere und zwei innere, von einander abgesondert werden, zwischen welchen in der Mitte eine Vertiefung bleibt; an einigen finden sich auch drei vordere Erhabenheiten. Von ihnen führen die hintern Backzähne auch den Namen als vielzackige Backzähne, (Dentes molares multicuspidati.) Gewöhnlich ist der erste unter ihnen der größte, der letzte, (Weisheitszahn,) der kleinste.

Die Zähne beider Reihen liegen gegen einander so, daß, wenn der Unterkiefer aufwärts gezogen wird, die Kronen der gleichnamigen Zähne der obern und der untern Reihe einander berühren. Wegen mehrerer Breite der obern mittlern Schneidezähne liegt auch jeder folgende Zahn der obern Reihe etwas weiter von der Mitte ab, als der ihm entsprechende der untern Reihe. Auch kommen, wegen des mehreren Hervorragens des mittlern Theils der obern Zahnreihe, die Kronen der Vorderzähne der untern Reihe, bei gewöhnlichem Anschließen des Unterkiefers, (wenn dieser nämlich nicht absichtlich vorwärts gezogen wird,) hinter den Vorderzähnen der obern Reihe zu liegen.

7) Zahl der Zähne. Sie ergibt sich aus voriger Darstellung. Jeder Mensch hat nämlich in ganz natürlichem Zustande in jedem Kiefer

4 Schneidezähne,
2 Spitzzähne,
10 Backzähne,

16 in Summe, und überhaupt also 32 Zähne.

Abweichungen hiervon kommen jedoch sowohl in einer Minderzahl, als in einer Mehrzahl von Zähnen vor. Häufiger ist jedoch ein Mangel; dieser kommt dann am gewöhnlichsten bei dem sogenannten Weisheitszahne vor. Zuweilen fehlen die beiden äußern Schneidezähne des Oberkiefers. Selten ist ein überzähliger Schneidezahn im Oberkiefer[26], oder ein sechster Backenzahn mit den übrigen in Einer Reihe[27] vorhanden. Von der widernatürlichen Vermehrung der Zähne wird bei Gelegenheit der Zahnbildung noch besonders die Rede seyn.

8) Abweichungen in der Stellung, Richtung, Form und Größe der Zähne. Nur selten finden sich Personen mit vollzähligen, und vollkommen normal ausgebildeten und erhalten gebliebenen Zähnen. Unter den Abweichungen ist jedoch die in der Stellung der Zähne, so daß sie in den Zahnreihen nicht an dem ihnen bestimmten Ort sich finden, die ungewöhnlichste. Doch kommt es auch vor, daß ein Spitzzahn zwischen zwei Schneidezähnen, oder zwischen zwei Backzähnen aufgenommen ist[28]. Zuweilen finden sich auch Zähne in ganz ungewöhnlichen Theilen der Kiefer, namentlich im Gaumenproceß des Oberkiefers, dicht hinter, oder weit von den normalen, im

26) Plouquet, (aetates hum. eorumque jura, Tub. 1778, p. 8.) berichtet dieß von sich selbst. 27) Ruysch obs. anat. chir. p. 78. 28) Miel observation sur un cas très rare de transposition des dents, in Leroux Journ. de méd. T. XL. 1817. p. 88.



Digitized by Google

Unterkiefer, im Winkel; häufiger springen sie, bei Enge des Kiefers, vor den übrigen hervor. Sehr gewöhnlich sind dagegen Abweichungen in der Richtung der Zähne, indem sie, besonders bei schmalen Kiefern, sich schief wenden, oder mit der Fläche nach den Seiten, den Rändern, vor- oder hinterwärts gerichtet sind. Formveränderungen bestehen entweder in Verwachsung zweier benachbarten Zähne, welche jedoch meist nur auf die Wurzeln sich beschränkt, oder in Abweichung der Bildung der Krone, und zwar der Kaufläche, (besonders beim ersten hintern Backzahn,) oder auch in Ungleichheit des übrigen Umfangs der Krone, am meisten in Abweichungen der Wurzeln, sowohl durch Mehrfachwerden dieser, auch, (wiewohl selten,) bei Eck- und Schneidezähnen, als als durch zu große Schrägheit, oder auch hakenförmige Krümmung derselben, besonders bei den hintern Backzähnen, wo dann die einander entgegentretenden Spitzen sogar zuweilen verwachsen. Widernatürliche Größe kommt am häufigsten bei den obern innern Schneidezähnen vor. Andere mehr pathologische Abnormitäten müssen hier unberührt bleiben.

9) Zahngefäße. Jeder Zahn erhält durch das Loch an der Spitze seiner Wurzel eine kleine Arterie, und läßt durch dasselbe eine kleine Vene heraus; beide sind mehrfach, wenn solches die Wurzelzacken sind. Die Arterien der obern Zahnreihe kommen an jeder Seite aus der obern Alveolararterie, deren Zahnast durch ein eignes Loch an der hintern Seite des Oberkiefers, in einer Rinne am Marillarsinus, zu den Zahnwurzeln seinen Fortgang nimmt. Auch die Infraorbitalarterie gibt aus dem Infraorbitalcanale einen bis drei Aeste neben dem Marillarsinus, oder durch denselben, an die Vorderzähne ab, die sich auch wohl mit den Zweigen der Alveolararterien verbinden. Die Zähne der untern Zahnreihe erhalten ihre Arterien aus der untern Alveolararterie, die durch das ihr bestimmte Loch an der inwendigen Seite des Unterkiefers, in dem ebenfalls ihr eignen Canale unter den Zahnwurzeln fortgeht, und aufwärts Zweige zu den Zahnwurzeln sendet. Ein kleiner Ast der untern Alveolararterie geht, nachdem sie selbst aus dem Loche an der auswendigen Fläche des Unterkiefers herausgetreten ist, noch unter den Wurzeln der Vorderzähne, in der Fortsetzung des Canals fort, und versorgt diese mit Zahnarterien. — Die Zahnvenen gehen in die gleichnamigen Venenstämme.

10) Zahnnerven. Jeder Zahn erhält ebenfalls so viele Nerven, als seine Wurzel Zacken hat; sie sind sehr empfindlich[29]. Die Zähne der obern Reihe werden von dem obern Maxillarnerven aus, und zwar durch den obern Alveolarnerven und den Infraorbitalnerven, als Zweigen desselben, die der untern Reihe von dem untern Alveolarnerven, als einem Zweige des untern Maxillarnerven, damit versorgt.

B) Zahnbildung, oder die Zähne in physiologischer Hinsicht.

1) Entwickelungsgeschichte der Zähne.

a) Erste Bildung der Zähne, (Odontogenie.) Schon um die zehnte Woche des Fötuslebens sind in jeder Hälfte des Ober- und

29) welches der Schmerz bei dem Herausziehen der Zähne, wie auch beim Zahnweh beweist. Im letzten Falle trägt der Druck, den der durch den entzündlichen Zustand gereizte Zahnnerv in dem Canal und der innern Höhlung des Zahns erleidet, bedeutend zu Erhöhung des Schmerzes bei.

Digitized by Google

Unterkiefers zwei vordere und zwei hintere Säckchen, (Capsulae dentis,) unterscheidbar, die, je zwei, dicht zusammenstehen. Nach Ablauf des dritten Monats findet man zwischen diesen beiden, durch eine ansehnliche Lücke getrennten Paaren ein fünftes. Alle diese Säckchen sind die Bildungsstätte für die künftigen Zähne, und zwar die gedachten für die dem Wechsel unterworfenen. Hierzu gesellt sich nun schon mit ablaufendem vierten Monate, gewöhnlich nach hinten, ein sechstes Säckchen für den ersten bleibenden Backenzahn. Diese Säckchen, rundlicher Form, völlig geschlossen, und mit dem Zahnfleische auf das festeste zusammenhängend, bestehen aus einer äußern und einer innern Haut, von denen jene schwammiger, lockerer, weicher, dicker, und deutlich eine Fortsetzung des Zahnfleisches, vornehmlich reich an Gefäßen ist. Zwischen beiden befindet sich eine wäßrige Flüssigkeit, die sie desto weiter von einander entfernt hält, je jünger der Fötus noch ist. Das innere Häutchen ist daher leicht von dem Zahnfleisch abzulösen, und als Sack darzustellen. Es ist die eigentliche Bildungshaut des Zahns, erhält Gefäße vom Zahnfleisch aus, und läßt sich daher auch injiciren, wo es dann völlig geröthet sich zeigt.

In diesen Säckchen nun, und in der sie füllenden, anfänglich röthlichen, dann gelbweißlichen Flüssigkeit, wächst der Zahnkeim, (Pulpa dentis,) der schon vom vierten Monat an, als eine gallertartige Substanz, erkennbar zu werden anfängt. In ihm verbreiten sich vom Boden aus reichlich Gefäße, nebst Nerven. Anfangs niedrig und einfach nimmt er bald die Gestalt desjenigen Zahns an, der sich aus ihm entwickeln soll. Zuvörderst bildet sich die Zahnkrone, und diese zeigt bereits ihre Form mit allen ihren Vertiefungen und Erhabenheiten, ehe noch von der Wurzel eine Spur da ist. Die Verknöcherung hebt um die Mitte der Schwangerschaft an; auf der Fläche des Keims erscheinen jetzt zarte hohle Scheibchen, oder Scherbchen, als Rudimente der Kronen der Schneide- und Spitzzähne, und mehrere eckige Stückchen für die Backzähne. Diese Anfangs weichern Körperchen erlangen immer mehrere Festigkeit und Dicke. Allmählig fließen sie zusammen, und werden größer; indem nun zuerst die Krone völlig sich ausbildet, wird ihr zusammengezogenes unteres Ende zum Halse, und von hier aus bilden sich auch die Wurzeln als Kronenverlängerungen, so aber, daß auch hier der Keim vorher sich auf dieselbe Art, wie in der Krone gestaltet. Die Knochensubstanz der Zähne bildet sich nicht wie bei Knochen von innen nach außen, sondern umgekehrt, von außen nach innen; allmählig verdickt sich der Knochentheil, und in demselben Maße schwindet der Zahnkeim und die Höhle im Zahne. Bald nach, oder auch schon mit den Knochenscherbchen beginnt die Bildung des Schmelzes, der von der innern Fläche des innern Blatts abgesondert wird, welches sehr genau die Krone des Zahns umgibt. Aus der von dieser Haut abgesonderten Flüssigkeit setzt sich der Schmelz auf die Knochensubstanz des Zahns ab, wo er auch beim reifen Fötus nur locker aufliegt, und leicht weggenommen werden kann.

Nach neuern Untersuchungen erhalten die ersten Zähne ihre Nahrung durch eine eigne Arterie, die als ein Ast der Zahnarterie in einem eignen



Digitized by Google

Canale der Kiefer verläuft, in den sie durch eine abgesonderte Oeffnung tritt[30].

b) Zahnausbruch. Die Zähne bleiben in gewöhnlichen Fällen auch noch während der sechs ersten Lebensmonate nach der Geburt innerhalb den Zahnhöhlen der Kiefer verborgen. An ihrer Stelle unterscheidet man äußerlich am Zahnfleisch eine harte, wirklich knorpelartige, zugeschärfte, mehrfach eingeschnittene Erhabenheit, welche sich von den Zahnhöhlenrändern aus, einige Linien über sie erhebt, und den Namen Zahnknorpel, (Cartilago dentalis,) erhalten hat. Er ist durch die angegebenen Zeichen von dem Zahnfleische unterscheidbar, dient dem Kinde zum Festhalten der Brustwarze beim Saugen, und schwindet erst unter der ferneren Entwickelung, und dem Durchbruche der Zähne.

Die Zähne nun, die gewöhnlich vom zweiten Halbjahr des Kindesalters an, bis zu Ende des zweiten Jahrs, zum Durchbruch kommen, werden als Wechsel- oder Milchzähne, (Dentes lactei, s. temporarii,) unterschieden. Ihrer sind zwanzig, nämlich sämmtliche Schneidezähne, sämmtliche Spitzzähne, und die zwei vordern Backzähne jeder Seite in beiden Zahnreihen. Sie sind sämmtlich bis zur Geburt so weit in ihrer Bildung vorgerückt, daß jeder ein zusammenhängendes Ganze bildet, mit Ausnahme eines kleinen Stücks des hintern Backenzahns, welches noch gesondert ist. Doch besteht auch oft der des Unterkiefers schon beim reifen Fötus aus Einem Stücke.

Im Allgemeinen sind die Wechselzähne kleiner und schmäler, als die sie späterhin ersetzenden; auch sind ihre Kronen von den Wurzeln mehr abgesetzt, und bilden, ehe sie in diese übergehen, einen Wulst um sie herum. Die Wurzeln sind im Verhältniß zu ihren Kronen dünner und kürzer. Die Kronen der Schneidezähne sind dicklich, erscheinen daher kürzer, die der Spitzzähne sind rundlicher; am auffallendsten ist aber die Bildungsabweichung der beiden Backzähne. Der erste ist zwar in der Form seiner Krone ziemlich dem nachfolgenden bleibenden ähnlich; aber er ist sehr viel größer im Verhältniß zu den übrigen, hat auch im Oberkiefer drei Wurzeln, statt einer; im Unterkiefer hat seine Krone mehrere und schärfere Spitzen, und eine zweifache Wurzel. Der zweite Backenzahn aber ist vom nachfolgenden bleibenden gänzlich verschieden; seine Krone ist merklich breiter, und hat fünf Spitzen; seine Wurzel ist ebenfalls im Oberkiefer dreizackig, im Unterkiefer doppelt.

Der Durchbruch selbst, das Zahnen, (Dentitio,) erfolgt gewöhnlich in folgender Ordnung. Zuerst erscheint das mittlere Paar der Schneidezähne des Unterkiefers, zu Ende des sechsten, oder Anfang des siebenten Monats nach der Geburt; einige Wochen darauf erscheint dasselbe Paar des Oberkiefers; noch einige Wochen später folgt das äußere Paar der Schneidezähne, bald das obere, bald das untere zuerst; gegen, oder nach Ablauf des ersten Jahres wird das erste Paar der Backzähne, bald das obere, bald das untere, zuerst sichtbar; um die Hälfte des zweiten Jahres herum brechen die Spitzzähne hervor, meist die untern zuerst; zu Ende des zweiten Jahres, oder auch erst mit Anbruch des dritten, endigt der Durchbruch der zweiten Backzähne.

30) nach Serres (ess. sur l'an. et physiol. des dents, p. 16.)

Digitized by Google

Zahnungsperiode. Von dieser Ordnung kommen indessen häufig Abweichungen vor. In seltenen Fällen erfolgt der Durchbruch bedeutend früher, ja nicht so gar selten bringen Kinder einzelne durchgebrochene Zähne mit auf die Welt[31]. Häufiger ist ein verzögerter Durchbruch einzelner oder aller Zähne, zumal bei kränkelnden Kindern[32].

Der Durchbruch der Zähne ist natürliche Folge des Wachsthums derselben; doch sind bei der Ansicht, daß sie durch ihren Druck sich selbst einen Weg nach außen bahnen, so daß der Vorgang lediglich als mechanische Wirkung betrachtet wird, die Lebensgesetze zu wenig ins Auge gefaßt. Die bis dahin geschlossenen Zahnhöhlen der Kiefer öffnen sich, indem sie verzehrt werden; eben so wird auch der darüber liegende Zahnknorpel verzehrt, und so bietet sich eine immer mehr sich erweiternde Oeffnung dar, durch welche der Zahn zuerst sichtbar wird, und, unter fernerem Wachsthum der Wurzel, allmählig mit seiner ganzen Krone nach außen gelangt. In diesem Vorgange ist nun allerdings eine gesteigerte Thätigkeit der Natur, die der pathologischen Erscheinung von Entzündung nahe tritt, nicht zu verkennen. Man findet zu dieser Zeit in dem Zahnknorpel Bälge, die mit einer gelblichen, bröcklichen, festen Substanz erfüllt sind[33]; auch ist es eine bekannte Erscheinung, daß das Zahnfleisch um diese Zeit geschwollen, und der Zufluß von Speichel nach dem Munde ein stärkerer ist, so daß das häufige Geifern des Kindes auf den bevorstehenden Zahnausbruch hindeutet. Für eine eigentliche pathologische Erscheinung ist jedoch das Zahnen der Kinder nicht zu halten, obgleich, unter Zusammenwirkung anderer Verhältnisse, zumal bei schwächlichen Kindern, es leicht zu einer solchen wird, weßwegen es nicht befremden darf, daß Kinder häufiger in dieser Periode, zumal zu Anfang derselben sterben, als in der ihr unmittelbar vorhergehenden, oder nachfolgenden Lebenszeit[34].

c) Zahnwechsel. Die in den beiden ersten Lebensjahren durchbrechenden Zähne sind, da sie schon bei ihrem Hervortreten eine feste, zusammenhängende Masse bilden, nicht geeignet, durch Wachsthum diejenige Größe zu erlangen, die den ausgewachsenen Kiefern im spätern Lebensalter entspricht. Sie wurden daher auch dem Kinde nur für sein Kindesalter verliehen; eines vollständigen Gebisses bedurfte das Kind noch nicht, da weiche und leicht kaubare Nahrungsmittel die seiner Natur angemessensten sind. Auch lassen die verhältnißmäßig stärkere und kräftigere Ausbildung seiner hintern Backzähne ihm die noch ihm abgehenden nicht vermissen.

31) Die Geschichtbücher berichten dieß von mehreren ausgezeichneten Menschen, in älterer Zeit unter den Römern von Curtius, Papirius, Valerius, in neuerer von Ludwig XIV. u. a. 32) Mehrere Nachweisungen, sowohl über Fälle vorzeitigen, als auch ungewöhnlich verzögerten Zahndurchbruchs finden sich in Gallette's anat. phys. u. chir. Betracht. d. Zähne. S. 31 — 36. 33) Nach Serres a. a. O. S. 28 — 33 erweichen sie das Zahnfleisch vor dem Durchbruch, und sondern später den Zahnstein ab. Meckel, (a. a. O. §. 2119.) bemerkt dagegen, daß er diese Bälge immer nur gegen die Zeit des Zahndurchbruchs gefunden habe, und hält sie für durch den Reiz entstehende neue Bildungen, die wahrscheinlich nichts anders als Abscesse sind. 34) Auch Thiere leiden, wenigstens unter Verhältnissen, in denen sie ihrem natürlichen Zustande entzogen sind, zuweilen an dem Zahnen. Die meisten jungen Löwen, die in Menagerien geworfen werden, sterben während des ersten Zahndurchbruchs. Vgl. Blumenbach's Gesch. u. Beschr. d. Knochen. §. 187. Note.

Digitized by Google

Gegen das siebente Lebensjahr, oder in diesem, beginnt nun der Zahnwechsel, unter dem das Kind, statt der ihm ausfallenden Milchzähne, andere, und von nun an gewöhnlich bleibende Zähne, (Dentes permanentes,) erhält.

Noch etwas vor dem Eintritt dieser Periode erfolgt gewöhnlich der Ausbruch des ersten hintern Backzahns, der selbst zu den bleibenden gehört, und dessen Keim schon zeitig auch beim Fötus sich findet[35]. Die Säckchen, und die in ihnen enthaltenen Keime für die übrigen bleibenden Zähne zeigen sich später beim Fötus, oder auch erst nach der Geburt; am frühsten, schon vor Endigung der ersten Hälfte der Schwangerschaft, zeigen sich die Keime der ersten hintern Backzähne, zu Anfang des achten Monats erscheinen dann erst die Keime für die bleibenden Schneidezähne, kurz darauf auch die der Spitzzähne, und nun auch schon die Keime der mittlern hintern Backzähne; die Keime der bleibenden vordern Backzähne werden dagegen erst im siebenten oder achten Monate nach der Geburt sichtbar, die der letzten großen Backzähne, (Weisheitszähne,) erst im vierten Jahre.

Die hintern drei Backzähne liegen vor dem Ausbruche mit den Wechselzähnen in derselben Reihe, die der früher gebildeten ersetzenden Zähne aber, bei ihrer frühsten Bildung, hinter ihnen, und zwar in denselben Zahnhöhlen. Sie gehen in ihren Rudimenten von den obern und hintern Theilen der schon vorhandenen Zahnsäcke, als eigne Erzeugnisse derselben, aus, und hängen auch noch später durch dünne Stränge mit ihnen zusammen[36]. Die neuen Keime werden nun allmählig von den alten durch Bildung neuer Zahnhöhlen abgesondert, die zuerst als schwache Vertiefungen in der hintern Wand der alten Zahnhöhlen erscheinen, welche, wie die Säckchen, viel kürzer sind, und viel weniger weit vom Zahnhöhlenrand sich erstrecken, als die frühern. Allmählig wächst nun vom Boden aus, gegen die Mündung der Zahnhöhle, eine Scheidewand, ohne daß jedoch dadurch der Zusammenhang beider Höhlen ganz aufgehoben wird, indem durch eine bleibende Oeffnung der beide Säckchen verbindende Strang hindurchgeht. — Während nun aber allmählig die Kiefer und die Wechselzähne, unter Ausbildung der Zahnwurzeln, an Höhe zunehmen, bleiben die die frühern ersetzenden Zähne in ihrem Wachsthum in derselben Richtung zurück; da sie aber zugleich an Breite zunehmen, so kommen sie allmählig tiefer, aber auch mehr auswärts zu liegen. Die innern bleibenden Schneidezähne liegen also hinter den innern, und einem Theile der äußern Wechselschneidezähne, die äußern bleibenden hinter den letztern und dem Wechselspitzzahn, die vordern Backzähne hinter den Wechselbackzähnen, zwischen ihren Wurzeln; die Spitzzähne liegen außer der Reihe, weiter vom Zahnhöhlenrande ab, und weiter nach vorn, als die übrigen.

Die Lage der zum Durchbruch vorbereiteten Zähne ist zugleich so, daß die Krone vorwärts, die Wurzel hinterwärts gerichtet ist; ehe

35) S. oben S. 739. 36) Nach Meckel, (a. a. O. §. 2123.,) findet ein solcher Zusammenhang nur zwischen den äußern Blättern der Zahnsäckchen Statt; die innern wesentlichen Blätter sind völlig von einander getrennt; nur das neue innere Zahnsäckchen entwickelt sich zwischen dem alten und dem äußern Blatte, ohne daß ihre Höhlen zusammenhängen.

Digitized by Google

aber der Durchbruch noch erfolgt, wird diese Lage geändert, indem im Oberkiefer die Krone sich unterwärts, die Wurzel nach oben richtet.

Der Zahnwechsel selbst hebt damit an, daß die den Wechselzähnen Blut zuführende Arterie obliteriert wird, und nebst ihrem Canal verschwindet, worauf dann auch die Wurzeln der Zähne aufgezehrt werden, so daß davon kaum noch ein Rückstand bleibt, der an der Krone ausgehöhlt, auch ganz glatt erscheint. Nun werden die Zähne locker, und lassen sich entweder mit geringer Kraft schmerzlos ausziehen, oder fallen auch von selbst aus. Während dieses Vorganges erweitert sich aber auch der enge Canal, in welchen die Höhle eines stellvertretenden bleibenden Zahns ausläuft, so wie seine Oeffnung, in dem Maße als der Zahn sich selbst vergrößert; zuletzt schwindet auch die Scheidewand zwischen der Höhle des bleibenden, und der des verloren gehenden Zahnes, und beide befinden sich nun wieder in einer und derselben Höhle, nur mit dem Unterschiede, daß der bleibende Zahn wegen seiner erlangten Größe auch den größern Theil der gemeinschaftlichen Höhle ausfüllt. — Auch hier wird der mechanische Druck des bleibenden Zahns auf den Wechselzahn in Anschlag gebracht, obwohl ohne die bildende Thätigkeit, die da, wo sie auftritt, immer auch Aufhebung früherer Bildung, oder Entbildung zur Begleitung hat, auf ihn sehr wenig zur Erklärung der Zerstörung der Wurzeln der frühern Zähne, und überhaupt ihrer Lösung, zu rechnen seyn dürfte.

Zwischen dem Ausfallen der alten und der Erscheinung der neuen Zähne vergehen immer einige Tage, oft auch einige Wochen.

Die Ordnung des Zahnwechsels ist in den meisten Fällen folgende: Zuerst, im sechsten, oder spätestens im siebenten Jahre erscheinen die mittlern Schneidezähne am Unterkiefer, auf einmal, oder doch kurz nach einander. Mehrere Monate später brechen auch die mittlern Schneidezähne des Oberkiefers durch. Gegen das achte Jahr, oder mit diesem, folgen nun auch die äußern Schneidezähne, erst am Unter-, dann am Oberkiefer. Im neunten Jahr kommen die ersten vordern Backzähne, meist die untern zuerst, zum Vorschein. Selten vor dem eilften Jahre, meist in diesem, oder dem zwölften, erfolgt der Durchbruch der zweiten vordern Backzähne. Im dreizehnten oder vierzehnten Jahre macht dann gewöhnlich der Durchbruch der Spitzzähne das Ende des zweiten Zahnens, das also überhaupt eine Periode von sieben Jahren umfaßt. Doch bindet überhaupt auch hier die Natur sich nicht an eine strenge Ordnung. Schon gegen das Ende dieser Periode, meist im zwölften Jahre, bricht auch der mittlere große Backenzahn durch, und nur in seltenen Fällen verzögert dieser Durchbruch sich bis zum achtzehnten Jahre, so daß also in der Regel zur Pubertätszeit der Mensch bereits 28 bleibende Zähne hat, und ihm nur die Weisheitszähne abgehen, mit deren Durchbruch, (der in der Regel mit Endigung des Wachsthums im zwanzigsten Jahr erfolgt, sich aber auch wohl bis zum fünf und zwanzigsten, oder gar zum dreißigsten Jahr[37] verzögert, gewöhnlich aber im Oberkiefer eher, als im Unterkiefer eintritt,) die Zahnreihen vollendet sind[38].

37) ungewöhnlich noch später. Strack bekam erst im 67. Jahr den letzten Backzahn, (Sömmerring's Knochenl. S. 218.) 38) So wenig auch in dem Zahndurchbruche, der Zeit nach, eine strenge Naturordnung Statt findet, so ist

Digitized by Google

Nach dem zweiten Zahndurchbruche wachsen nun zwar die Zähne noch sowohl in der Dicke, als der Länge, aber nur in ihren Wurzeln, indem die Krone sich in der Größe erhält, die sie bei dem Durchbruch schon hatte. In der spätern Lebenszeit verengen sich auch die Höhlen in den Zähnen selbst immer mehr.

d) Drittes Zahnen. In seltenen Fällen geschieht es, daß, wenn einzelne bleibende Zähne ausgefallen sind, sie nochmals durch neue ersetzt werden; noch seltener ist, daß ganze Reihen Zähne neu erzeugt werden[39].

Im Allgemeinen finden bei dieser Naturerscheinung folgende Eigenheiten Statt: Die neuen Zähne sind kleiner, als die von ihnen ersetzten, und fallen gewöhnlich bald wieder aus; die Periode ihrer Bildung ist zwar unbestimmt, doch scheinen sie weit früher zu entstehen, als sie zum Vorschein kommen; selten kommt dieß dritte Zahnen anders, als in sehr späten Lebensjahren vor; meist erscheinen die neuen Zähne bald nach dem Ausfallen der frühern; am häufigsten werden die hintern Backzähne erneuert.

e) Andere Abweichungen beim Zahnwechsel. Die Neigung zu Mehrfachwerden der Zähne, deutet sich in seltenen Fällen auch in gleichzeitiger Bildung mehrerer bleibenden Zähne derselben Art an. Hierher gehört die Bildung so genannter keimtragender Zähne, (Dentes proliferi,) wo nämlich ein oder auch mehrere rundliche Vorsprünge an der Seite der Zahnkrone sich bilden. Diese Abnormität

doch nicht zu verkennen, daß derselbe mit der allgemeinen Entwickelung des organischen Lebens des Menschen parallel geht, und für die Hauptperioden des frühern Lebens, die in denselben unterschieden werden können, bezeichnend ist. Mit Ablauf des ersten Halbjahrs des Lebens deutet der Durchbruch der Milchzähne darauf hin, daß von nun an das Kind fähig wird, feste Nahrungsmittel zu genießen, daß es also aus der Säuglingsperiode tritt. Mit Endigung des ersten Zahnens, nach dem zweiten Jahre, hat das Kind so viel Selbstständigkeit gewonnen, daß es nicht nur laufen und reden kann, sondern auch seine Nahrungsstoffe durch seine Hand selbst dem Munde zuzuführen vermag. Mit dem Zahnwechsel geht die Periode der eigentlichen Kindheit zu Ende, das Knaben- (Mädchen-) alter beginnt, und mit ihm eine noch höhere Stufe von Selbstständigkeit, in der man durch Unterweisung und Anleitung zur Arbeit und zu ernsten Lebensbeschäftigungen Anforderungen macht, womit das Kind in seiner bis dahin reichenden Unschuldsperiode noch verschont blieb. Der vollendete Zahnwechsel fällt mit der Pubertät zusammen. Der Jüngling, so wie die Jungfrau, reift heran, und ist vollendet, und zu völlig selbstständigem Leben geeignet, wenn durch Verleihung der Weisheitszähne die Natur selbst gleichsam ihnen den Emancipationsschein gibt. Gegen diesen Parallelismus ist um so weniger etwas zu erinnern, da ja auch die Periode des Austretens aus einer der frühern Lebensperioden, und des Eintretens in eine ihr folgende, nicht sich genau an ein Lebensalter nach Jahren und Monaten bindet. 39) Ein Fall, wo ein Mann im 60. Jahre alle Zähne wieder bekam, von denen er in seinem 94. Jahre nur drei wieder verloren hatte, und ein zweiter, wo eine Frau im 97. Jahre zwölf neue Backzähne bekam, von denen im 98. Jahre noch acht da waren, werden in den Med. and phil. commentaries VI u. VIII berichtet. Von einem Manne, der im 116. Jahre acht neue Zähne bekam, wird in Hufeland's Kunst das menschliche Leben zu verlängern, Jena 1797, S. 205 berichtet. Mehrere hierher gehörige Fälle theilt Simmons in den Med. obs. and inquir. T. III. p. 178, und Dachs in den Harlemer Verhandelingen Vol. XVI. p. 317 mit. Aeltere zahlreiche Fälle hat auch Haller, (el. physiol. T. VIII. l. 30. s. 1. §. 9. Note 10.,) gesammelt. Auch finden sich hier Fälle einer vierten Dentition, die jedoch noch Zweifeln unterliegen möchten. Vgl. auch J. C. Gehler diss. de dentitione tertia, Lips. 1786. 4.

Digitized by Google

kommt jedoch fast einzig nur an den hintern Backzähnen vor. Eine höhere Entwickelung hiervon sind eigne getrennte, kleine, anscheinend aus eignen Keimen entstandene Zähne, an einem normalen Zahne, deren Zahl in einem bekannten Falle[40], wo ein Spitzzahn sich auf diese Art vervielfältigt hatte, sich auf drei belief, die, unter sich gleich, alle an dem größern normalen Zahne an der Grundfläche der Krone mit ihm in derselben Richtung auffaßen. Solche überzählige Zähne kommen am häufigsten im Oberkiefer, in der Nähe der Spitz- und Schneidezähne vor; gewöhnlich sind sie kleiner, als die normalen, und keilförmig, bisweilen zweizackig. Andere, im hintern Theile des Mundes vorkommende, gleichen kleinen Weisheitszähnen. Gewöhnlich ist ihre Zahl gering, doch sind sie auch in bedeutender Anzahl[41] beobachtet worden.

Zuweilen werden auch durch die zweiten Zähne die Wechselzähne nur aus der Reihe geschoben, und diese erhalten sich dann. So entstehen wohl auch doppelte Zahnreihen.

2) Abnutzung der Zähne. Die Natur verlieh den Zähnen in dem Schmelze einen nahmhaften Schutz gegen äußere Beschädigungen, denen sie ohne die diesem eigene Härte leicht ausgesetzt gewesen seyn würden. Aber, indem sie dieß that, fand sie sich mit diesen Theilen so zu sagen, auf einmal ab. Dadurch, daß der gefäßlose Schmelz, wenn er einmal beschädigt ist, sich nicht wieder ersetzt, entrathen die Zähne der Naturhülfe, die andern organischen Theilen bei Beeinträchtigungen, die sie erfahren, wenn diese nicht allzu sehr störend sind, im Leben so oft zu Theil wird.

Feste, haltbare Zähne, also eine dichte Textur des Schmelzes, sind zwar überhaupt ein Charakter der Gesundheit; Menschen, die in ihrem Leben den einfachen Forderungen der Natur getreu bleiben, erhalten sich auch wohl ihre Zähne bis ins späte Lebensalter in ihrer Integrität, obgleich sie ihnen als Beißorganen, auch wohl, (wie beim Aufknacken harter Fruchtkerne,) viel zumuthen. Indessen nutzen sich doch, wenigstens in spätern Jahren, auch bei der sorgfältigsten Zahndiätetik, die Zähne nach und nach dadurch ab, daß mechanisch sich der Schmelz abreibt, zunächst an den kantigen und spitzigen Theilen der Kronen, wodurch also die Zähne stumpf werden[42].

Durch Spalte und Brüche in dem nur dünn aufliegenden Zahnschmelze, und durch fortgehende Abstumpfung, wird endlich die Knochensubstanz der Zähne von dem sie schützenden Ueberzuge entblößt, und der Verderbniß ausgesetzt. Auch lehrt die Erfahrung, daß bei Tabacksrauchern die Zähne wegen Verlustes des Schmelzes bald schwarz werden, auch daß durch öfters heiß genossene Getränke und durch Mißbrauch von Süßigkeiten, überhaupt wenn die Zähne nicht reinlich gehalten werden, und zu Säuerung geneigte Stoffe in den Zwischenräumen und Vertiefungen der Zähne sich verhalten,

40) Lemaire deux observations d'anat. pathol. sur les dents, in Leroux Journ. de méd. T. XXXVI. p. 252., (nebst Abbildung.) 41) Arnold observ. phys. p. 69. Es waren in jedem Kiefer 8 Schneidezähne, 4 Eckzähne und 24 Backzähne da. Vielleicht waren aber hier die Wechselzähne erhalten geblieben. 42) Auch bei Thieren, besonders bei Pferden und Hunden, bemerkt man ein Stumpfwerden der Zähne in spätern Jahren, und nimmt daher Andeutungen des Alters der Thiere.

Digitized by Google

der Zahnschmelz nach und nach so angegriffen wird, daß die Knochensubstanz in kleinen Stellen bloß zu liegen kommt. Andere Verderbnisse aber, die mit dem allgemeinen Gesundheitszustande zusammenhängen, wirken auch von innen verderblich auf den Schmelz, und er verzehrt sich dann von innen nach außen. Bekanntlich setzt sich an Zähne, deren tägliche Reinigung nicht sorgfältig wahrgenommen wird, aus dem Mundspeichel[43] eine schleimige Masse ab, aus der sich nach und nach erdige Theile absondern, die eine Neigung haben, sich an die Zähne fest anzuhängen, und über dieselben theilweise einen nochmaligen Ueberzug bilden. Es wird diese Masse im gemeinen Leben Weinstein genannt, weil sie der in Weinfässern sich ansetzenden Erde gleicht; ihre angemessene Bezeichnung aber ist die als Zahnstein, oder, indem man zugleich auf den Ursprung derselben Rücksicht nimmt, als Speichelzahnstein. Er besteht hauptsächlich aus phosphorsaurem Kalk. Zahnärzte bringen den Nachtheil, den diese Masse den Zähnen bringt, in hohen Anschlag. Es darf aber nicht übersehen werden, daß er kein pathologisches Erzeugniß ist, daß er, bei der innigen Verbindung der Phosphorsäure mit dem Kalke in ihm, keine Andeutung von Schärfe hat, so wenig wie die Knochensubstanz, in welche ebenfalls Phosphorsäure eingeht, und daß, indem er sich über den Schmelz weglegt, er selbst diesem gegen schädliche Einwirkungen auf ihn, einen Schutz verleiht. Die übliche Zahnreinigung ist Bedürfniß, das erst aus der höhern Cultur des Menschen hervorgegangen ist, und gehört mehr noch zur Cosmetik, als zur Diätetik; der Naturmensch kennt keine Zahnbürste, und seine Zähne sind weniger Verderbnissen ausgesetzt, als bei Menschen, die sich in die Classe der eleganten Welt einrangiren. Die Erfahrung lehrt, daß mit Zahnstein belegt bleibende Zähne, nicht eben da, wo derselbe am dichtesten aufliegt, am Halse, der Verderbniß unterliegen. Auf jeden Fall ist von dem gewaltsamen Losstoßen und Abschaben des Zahnsteins von den Zähnen, zumal wenn dieser bereits eine gewisse Härte erlangt hat, mit stählernen Instrumenten, mehr für die Zähne durch Brüchigwerden des Schmelzes zu fürchten, als von dem Speichelzahnstein selbst.

Indem nun der Schmelz von der darunter liegenden Knochensubstanz der Zähne sich theilweise und allmählig löst, wird diese derjenigen Verderbniß ausgesetzt, die man bei Knochen als Caries unterscheidet. Die innere Substanz der Zähne wird nach und nach ganz verzehrt, indem sich zuerst, am häufigsten auf den Kauflächen der Backzähne, ein schwarzer Punct ansetzt, von dem aus eine Vertiefung in den Zahn hinein sich immer mehr vergrößert, bis sie die natürliche Höhlung des Zahns erreicht, und nun der Zahn hohl wird. Dadurch, daß die Zähne nun an Substanz verlieren, und auch durch die fortgehende Verderbniß dieser selbst, werden sie brüchiger, es lösen sich einzelne Stücke der Krone ab; endlich geht wohl auch die ganze Krone verloren; es entstehen Zahnlücken, und die nun organisch keine Bestimmung weiter habende Wurzel verzehrt sich allmählig, bleibt verkümmert zurück, oder fällt auch später aus.

Hierbei wird nun zugleich der Zahn empfindlicher, und unter Ein-

43) Ohne allen Grund wird diese Masse als ein Excretionsstoff des Zahnfleisches angesehen. (Vgl. oben Note 33.)

Digitized by Google

wirkungen, welche die Reizbarkeit und Empfindlichkeit des Körpers überhaupt erhöhen, entstehen schmerzhafte Gefühle in den Zähnen, die häufig zu einem pathologischen Zustande, in Begleitung von Entzündung, sich ausbilden[44].

Gleichwohl ist nicht zu übersehen, daß auch in der cariösen Verderbniß der Zähne die Knochensubstanz derselben in einer höhern Kräftigkeit sich bewährt, wodurch sie der Auflösung einen bedeutendern Widerstand leisten, als Knochen. Es ist nicht selten, daß bei anhebender Caries, wo also die Knochensubstanz bereits bloß liegt, wenn der cariöse Fleck mit einer Feile weggenommen wird, bei übrigens gesunden Personen, die Caries keinen weitern Fortgang nimmt, wenn nur die Vorsicht der sorgfältigen Mundreinigung und Entfernung von Speiseresten, oder der Vermeidung von Allem, was erfahrungsmäßig den Zähnen schädlich ist, nicht verabsäumt wird, und daß auch Menschen mit ganz schwarzen Zähnen sie oft sich länger erhalten, als andere, die für ihre Zähne auf das ängstlichste besorgt sind. Schwächliche Körperconstitution, überhaupt innere Einwirkungen, haben weit entscheidender Verderbniß der Zähne zur Folge, als äußere Schädlichkeiten.

Da aber auf den höhern Culturstufen der Menschen eine kernfeste, und bis in das hohe Alter ausdauernde Gesundheit unter die Ausnahmen gehört, und zugleich dabei die Zähne so häufig auch äußern Schädlichkeiten bloß gestellt werden; so darf es nicht befremden, daß es fast Regel ist, daß die Zähne allmählig, und noch lange vorher, ehe die andern Organe der Hinfälligkeit des Alters unterliegen, verdorben werden und verloren gehen, und daß es als eine Seltenheit Bemerkung verdient, wenn ein im hohen Alter Sterbender, seine 32 Zähne alle unverletzt mit in das Grab nimmt. Das Zahngebiß, als Ganzes, ist also das Körperorgan, das von allen am frühsten abstirbt, gewöhnlich noch früher, als der Haarschmuck des Kopfs, der doch noch mehr als jenes als ein Außentheil des Körpers angesehen werden kann.

3) Ausfallen der Zähne. Aus demselben Grunde, aus dem der natürliche Tod bei Menschen, (wie bei Thieren,) eigentlich ein allmähliger Uebergang aus frischem kräftigen Leben zu demjenigen Puncte ist, auf dem es auch in den edelsten Organen zu völliger Stockung kommt, und die Außentheile des Körpers überhaupt am frühsten, als Einzeltheile, dem partiellen Tode zufallen, ist es auch Naturbestimmung, daß, wenigstens im höchsten Alter, zu dem ein Mensch unter günstigen Verhältnissen gelangen kann, die Zähne allmählig ausfallen. Es ist dieß eine natürliche Folge des Mangels an Ernährung; auch ganz gesunde Zähne werden daher lose, wackeln, können mit Leichtigkeit ausgenommen werden, oder weichen selbst aus ihren Höhlen. Hierzu trägt auch der Umstand bei, daß die innere Höhle in den Zähnen selbst bei alten Leuten endlich ganz ausgefüllt wird[45]. Zahnlosigkeit, häufig völlige, oder auch mit Zurückbleiben einzelner, meist auch schadhafter Zähne, ist daher eine der gewöhnlichsten Andeutungen des hö-

44) Daß diese Empfindlichkeit in einem cariösen Zahne auch ohne noch besondern anderweitigen krankhaften Einfluß eintrete, erfahren wir, wenn wir einen solchen Zahn einer ungewöhnlich äußern Einwirkung aussetzen, wenn man z. E. auf ihn klopft, oder, noch entscheidender, wenn man einen einfachen galvanischen Reiz an ihm anbringt. 45) Seiler spec. anat. c. h. senilis, Erlangae 1800, p. 25.

hern Alters, gegen welches hin überdieß die natürlichen verderblich Einflüsse, denen die Zähne ausgesetzt sind, häufiger werden.

So wie nun aber, wenn auch die Wurzeln der Zähne aus der Zah höhle sich gelöst haben, diese entblößt werden, sichert die Natur selbst Erhaltung der Kiefer, indem sie die Höhlen mit Knochenmaterie a füllt; zugleich legt sich das Zahnfleisch wieder über den Zahnhöhl rand weg, wie beim Säugling, und verwächst. Dasselbe geschieht a wenn früher Zähne mit ihren Wurzeln verloren gingen. Zugleich w den die Kieferränder selbst theilweise aufgezehrt, und die Kiefer verk zen sich. Wenn nun in einem zahnlosen Kopfe die aufhebenden M keln der untern Kinnlade wirken, so muß der in seinen Rändern v kürzte Unterkiefer bedeutend höher gehoben werden, um mit dem ei falls verkürzten Oberkiefer zusammen zu treffen. Es gelangt da dem natürlichen Mechanismus des Unterkiefers zu Folge, das K weit mehr vorwärts, und wird zugleich der Nasenspitze näher gebra wodurch in ein ganz altes Gesicht ein Hauptcharakter zur Andeut desselben kommt. Dadurch, daß das Zahnfleisch, nach Verlust Zähne, auf der Stelle der verschwundenen Zahnhöhlenränder nic eine knorpelartige Consistenz annimmt, wird es auch fähig, die Fun tion der Zähne beim Kauen wenigstens nothdürftig zu ersetzen. D es zur Zermalmung zäher und sehr fester Stoffe nicht genügt, gra zahnlosen Greisen selbst zur Naturandeutung, daß die ihnen angem sene Nahrung mehr aus weichen, leicht assimilirbaren Stoffen b stehe.

Ueber den Nutzen der Zähne verweisen wir übrigens auf die Art Kauen, Beißen und Sprechen.

## Hierher gehörige Schriften.


B. Eustachii de dentibus libellus, Venet. 1563, 4.

J. J. Rau diss. de ortu et regeneratione dentium, Lugd. Bat. 1594. (rec. in Halleri coll. T. VI. p. 181.)

F. M. Spigelii diss. de dentibus, Jen. 1639, 4.

M. Sebizii diss. IV de dentibus, Argent. 1644, 4.

Mich. Sennerti diss. de dentibus, Viteb. 1637, 4.

G. Moebii ὀδοντολγια, dentium statum naturalem et praeternatura exponens, Jen. 1661, 4.

B. Martin diss. sur les dents, à Par. 1679.

G. B. Metzgeri anatome dentium humanorum, Tub. 1685, 4.

J. J. Rau diss. de ortu et regeneratione dentium, Lugd. Bat. 1694, 4

G. Ch. Petri diss. de dentibus, Erf. 1697, 4.

H. M. Pfannenschmid diss. de dentibus, Traj. ad Rh. 1701, 4.

J. S. Henningeri diss. de dentibus, Arg. 1708, 4.

A. C. G. Cumme dentium historia, Helmst. 1716, 4.

P. Rabus diss. de dentibus, Lugd. Bat. 1716, 4.

A. Oortmanni diss. de dentibus, Traj. ad Rh. 1738, 4.

Lecluse nouveaux élémens d'odontologie, à Par. 1754.

Ph. Pfaff's Abh. von den Zähnen des menschl. K. und deren Krankhei m. K., Berlin 1756, 8.

R. Curtis a treatise on the structure and formation of the teeth, Lo 1769, 8. (übersetzt Altenburg 1770.)

F. X. de Wasserberg aphorismi anatomico-physiologici de dentib Venet. 1770. (rec. in Oper. min. med. Fasc. I, 1775, p. 598.)

J. J. Kober anatomiae comparatae specimen osteologicum de dentibus, f., Bas. 1770, 4.


Digitized by Google

*John Hunter the natural history of the human teeth, m. K., London 71, Suppl. 1778, 4. (übers. Leipzig 1780, 8., Lat. und Holländisch von P. obbaert, Dortrecht 1783, 4.)
M. Lewis essay on the formation of the teeth, London 1772.
L. Scardovi diss. de dentibus anatomice et physiologice consideratus, f. 1785.
A. G. Berger diss. de dentibus, Kilon. 1788, 8.
Rob. Blake diss. de dentium formatione et structura, Edinb. 1790, 8. n Auszug in Reil's Arch. f. d. Physiol. 4. B. S. 314, n. Aufl. mit Verhrung Englisch: als Essay on the structure and formation of the teeth in m and various animals, m. K., Dubl. 1801.)
S. H. Bring (praes. Flormann) observationes in hodiernam de dentis, praecipue hominum, doctrinam, Lund. 1793, 4.
C. F. Delabarre diss. sur l'histoire des dents, à Par. 1806, 4.
*A. Serres essai sur l'anatomie et la physiologie de dents, ou nouvelle éorie de la dentition, av. fig., à Par. 1817.
J. F. Gallette anatomische, physiologische und chirurgische Betrachtungen über Zähne, Mainz 1813, 8. H.

**Zähnebleken**, oder **fletschen**, (Rictus[1],) das, beim Lachen oder spannter Aufmerksamkeit mißfällige Voneinanderziehen der Lippen, durch die Zahnreihen weit entblößt werden, besonders auch mit zummengebissenen Zähnen Andeutung feindseliger Gesinnung, daher narlicher Ausdruck des Hasses oder Zorns, (in Art knurrender Hunde.) gl. Zähne, auch Wuth.
1) Suetonii Claudian. c. 30.

**Zähneklappern**[1], (Crepitus dentium[2],) das durch zitternde, eichsam krampfartige Bewegung des Unterkiefers hörbare Aneinanderlagen der Zahnreihen, besonders als Andeutung von Frost, aber auch n großer Furcht und Angst. S. Zähne, auch Frost und Zittern.
1) Sömmerring's Eingeweidel. S. 102. 2) Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 8.

**Zähneknirschen**[1], (Stridor dentium[2], Trismus[3],) eine körperliche Anutung verhaltener Wuth, durch Seitenbewegungen des Unterkiefers, wähd die Zahnreihen an einander geschlossen gehalten werden. S. Wuth.
1) Sömmerring's Eingeweidel. S. 102. 2) Plinii hist. nat. l. 11. c. 51. 3) S. dieß Wort.

**Zähren**, s. Thränen.

**Zänker**, (Rixosus[1], Jurgiosus[2], Phileris[3], Phileristes[4], Phileticos[5], Phileristos[6],) s. unter Zanksucht.
1) Columellae de re rust. l. 8. c. 2. 2) „uxor jurgiosa." Gellii noct. Att. l. 1. c. 17., auch Jurgatrix Hieron. ep. 47, ad matr. et fil. Jurgator scheint nicht vorzukommen. 3 — 6) S. diese Worte.

**Zäpfchen**, s. Uvula. — **der innersten Haut der Därme**, Villen der Därme. — **der Knochen**, s. Knochennägel. — **der ber**, s. Papillartuberculum der Leber. — **des Radius**, s. Stydeischer Proceß des Radius.

**Zäpfchenmuskel**, s. Azygos der Uvula.

**Zäpflein**, s. Uvulamuskel, auch Azygos der Uvula.

**Zärtlichkeit**, s. Zartheit, auch Liebe.

**Zärtling**, s. Weichling.

**Zäserlein**, s. Fibern.

**Zäsriges Fleisch**, s. Muskelsubstanz.

**Zäumchen der Eichel des Kitzlers**, s. Frenulum der Clitoris. **der Lippen**, s. Lippenbändchen. — **der Vorhaut**, s. Freum der Vorhaut.

Digitized by Google

**Zäume der Falte des Grimmdarms**, s. unter Falten der Bauhinischen Klappe.

**Zaghaftigkeit**, s. Furchtsamkeit.

**Zahlen**, (Numeri[1], Arithmi[2],) sind Größen bestimmter Art, wobei aber zugleich von allem Räumlichen, (worauf das Wort Größe nach dem Wortverstand zunächst Bezug hat,) so wie von aller Zeitfolge abstrahirt wird. Sie sind also, (da sie durch Abstraction hervorgehen,) Verstandesproducte, und zwar in der ersten Operation des Verstandes, der der Begriffsbildung, also Begriffe, und indem sie von Allem, was außerhalb der ihnen eignen Bestimmung liegt, geschieden gedacht werden, reine Begriffe. Da sie aber im Vorstellungsvermögen, (als in welchem selbst dieser Scheidungsproceß vor sich geht,) aus den Formen der sinnlichen Anschauung, Raum und Zeit, gelöst sind, und nur bloße Beziehungen auf einander andeuten; so haben sie gleichwohl die innere Nothwendigkeit des eben so und nicht anders Seyns, so wie jene Formen, in sich, und Alles, was von ihnen angedeutet und ausgesprochen wird, beruht auf unmittelbarer innerer Anschauung, welcher der von dem Verstande selbst geführte Beweis, (durch Demonstration,) nur die Verbindung gibt.

Sie werden dadurch zu Elementartheilen der mathematischen Erkenntniß, für die sie, als Zahlenlehre, (Arithmetik,) der eigentliche Gegenstand sind, und mittelst welcher die mathematische Induition der Formen und deren Elemente, Figuren und Dimensionen[3], sich erst zur Verstandeserkenntniß erhebt.

In so fern sie also aus dem Vorstellungsvermögen, und zwar aus ihm allein, (für uns, als der Erkenntniß fähigen Wesen,) in ihrer nothwendigen Bestimmung, (mit apodictischer Gewißheit,) entnommen sind, und diese ihre Gewißheit auch von da auf die Außenwelt, (die wir nur in so fern erkennen, als sie einen entschiedenen Gegensatz zum Vorstellungsvermögen, obgleich aber auch wieder in einer unlösbaren Synthesis mit ihm, bildet,) übertragen ist, (indem wir uns eigentlich auch nur einzig durch dieses Uebertragen über solche verständigen, und sie selbst in einem innern Zusammenhang, eben so wie uns selbst, aufzufassen vermögen,) bedarf es keiner Rechtfertigung, wenn auch die Betrachtung der Zahlen in den Kreis der zur Kenntniß des Menschengeistes nach allen seinen Bestimmungen, also auch zur Physiologie des Menschen, von der jene Kenntniß der eine Haupttheil ist, gezogen wird, obgleich hier kein so tiefes Eingehen in den Gegenstand, wie dieß Erforderniß einer mathematische Zahlenlehre ist, erwartet werden kann, auch Alles, was der mathematischen, (demonstrativen,) Lehrmethode zufällt, hier ausgeschlossen bleiben muß.

Da das Rechnenlernen zu dem Trivialunterricht gehört, der gewöhnlich schon in dem frühesten Jugendalter ertheilt wird, wo der Geist noch zu eigentlicher Abstraction nicht fähig ist; so erhält sich die einfache Anschauung von Zahlen als Zahlenreihen, welche der kindliche Verstand zuerst auffaßt, auch durch das ganze Leben als die vorwaltendste; ja die meisten Menschen erheben sich kaum über sie.

1) Plinii hist. nat. l. 14. c. 2. 2) entsprechend dem gleichlautenden Griechischen Worte: ἀριθμός, Zahl. Daher Arithmetik, Zahlenlehre. 3) S. hierüber das Ausführliche in dem Artikel Tastsinn.

Digitized by Google

Sie betrachten die Zahlen, von der 1 anhebend, in ihrer Folgereihe, als 1, 2, 3, 4 u. s. w. für nichts Anderes, als einander gleiche Dinge, wovon eins für das andere gesetzt werden kann, so z. E. (da dieß Gedankenbild das einfachste ist,) als so viel in einer Reihe neben einander gestellter Kugeln, (oder Scheiben, wie z. E. beim Geldzählen,) oder auch eine Aufeinanderfolge von Zeittheilen mit willkührlichen, aber gleichmäßigen Abschnitten, wie z. E. in den Tagesstunden, wo die Tagesstunde 1 der mit 2, 3 und so fort bezeichneten völlig gleich steht. In beiden Fällen geht also immer in den Begriff Zahl irgend etwas ein, was die geschäftige Phantasie demselben beifügt, und im gemeinen Leben bedienen wir uns auch der Zahlen (im Zählen, oder auch im Rechnen,) nicht anders, als mit Berücksichtigung von Räumlichem, (Raum Erfüllendem,) von oder Zeit Durchlaufenem, (Zeit Erfüllendem.) Wie aber schon in dem letztern Falle wir auf Bewegung gelenkt werden, (wie wir z. E. bei einer gewissen Zahl von Stunden an eben so viel betragende Umläufe des Weisers an einer Uhr denken;) so machen wir auch von den aus Raum- und Zeitanschauung gewonnenen Begriffen von Zahlen auf Bestimmung von Bewegung, in welchen wir von der Richtung derselben abstrahiren, Anwendung. Mehrere nach gleicher Richtung erfolgende Bewegungen unterscheiden sich nämlich durch die Schnelligkeit, in der sie geschehen. Eine in halb so viel Zeit bewirkte Bewegung, als eine andere nach demselben Ziele gerichtete, ist eine mit doppelter Geschwindigkeit bewirkte; hierdurch werden wir also auch auf Anwendung der Zahlen auf intensive Größen geleitet. Wie aber die Bestimmung der Geschwindigkeit einzig aus Raum- und Zeitanschauung in Verbindung hervorgeht; so liegen auch allen nach Zahlen bewirkten Bestimmungen intensiver Größen Raum- und Zeitanschauungen zu Grunde. Dieß ist also zunächst in Bestimmung von Dynamischem in der Körpernatur nach Zahlen der Fall, so der Größe, (der Bedeutenheit,) des Stoßes oder Druckes von Raum erfüllenden Körpermassen; ja es geht dieselbe Anwendbarkeit auch auf Naturagentien über, die, ohne einen Raum zu erfüllen, sich doch im Raume veroffenbaren, wie die Intensität des Lichts oder der Wärme, oder die von Räumlichem ausgehen, wie die Intensität des Schalls, oder auch nur mit ihm in Bezug stehen, wie in den durch das Gehör vernehmbaren (musikalischen) Intervallen der Töne, und endlich, im Uebergange von Körperlichem in das Psychische, wo, (wenigstens in der Vorstellung, im Gefühl,) alles Räumliche zurücktritt, auch auf rein psychische Vorgänge, wie z. E. Neigungen, wo man eben so von einer nach Zahlen bestimmbaren Zu- oder Abnahme derselben, (daß man z. E. das eine Kind noch einmal, oder auch nicht halb so lieb habe, als das andere,) wenigstens nach allgemeiner Schätzung spricht.

Zahlen reguliren also das ganze äußere und innere Leben, und sind in dieser ihrer hohen Stellung auch schon von den Weisen der frühesten Zeit anerkannt worden[4]. In diesem Bezug aber legen sich der

4) Bekanntlich wurde Pythagoras in Betrachtung und Bewunderung der Ordnung und der Harmonie des Weltalls auf die Regelmäßigkeit der Zahlenverhältnisse geleitet, die, von dieser Seite aufgefaßt, sich ihm nicht anders als wie Naturmysterien darstellen konnten. Indem nun die Phantasie der spätern Pythagoräer, und durch Uebergang der von diesen aufgestellten Grund-

Digitized by Google

allgemeinen Naturbetrachtung insbesondere folgende Bestimmungen von ihnen nahe.

Alle Zahlenbestimmungen heben von Eins an; diese selbst aber, und mit ihr alle davon ausgehenden Zahlen, haben als ein Seyendes, (Positives,) ihren Gegensatz in dem Nichtseyenden, (Negativem;) dieses, in Beziehung auf die (positiven) Zahlen, selbst als Zahl betrachtet, führt zu Auffassung der Null in einem Zahlverhältniß [5].

Die Eins aber stellt sich in der Zahlenlehre in einem doppelten Charakter dar: einmal als Beginnen des Zählens, oder als erste Zahl, wie in der gewöhnlichen Auffassung derselben; dann aber und vornehmlich als ein Gegensatz der Zahlen selbst, in so fern wir Mehrheit als deren Hauptcharakter in das Auge fassen, wo dann die Eins als Einheit nicht zu ihnen gehört. In diesem letzten Sinne wurde die Eins, als Monas, auch schon im Alterthume aufgefaßt. Ihr Charakter ist Haltung und Dauer, auch unter den Versuchen, sie wie eine andere Zahl zu behandeln. Daher bleibt sie mit sich selbst vermehrt, eben so aber auch mit sich selbst vermindert, dieselbe [6]. Dagegen aber ist sie sowohl einer Vermehrung, einer Anfügung einer zweiten, und dann auch einer dritten Eins und so fort, als auch einer Zertheilung, durch Zwei, Drei und so fort, und zwar in beiden Fällen bis ins Unendliche fähig.

Auf diese Art entstehen für den Verstand Zahlenreihen, aber auf doppelte, auf positive, und auf negative Weise; letztere Zahlen werden von erstern als Zahlenbrüche unterschieden. Durch einfache Zahlenzusammenfügung bildet sich, wenn der Verstand sich einen Abschnitt macht, bis zu welchem die Zusammenfügung, (Addition in der gemeinen Rechenkunst,) reicht, dann aber geschlossen wird, eine höhere Einheit, die in der Arithmetik als Summe unterschieden wird. Diese selbst aber ist dann, als Eins, (Monas,) wieder einer Zerfällung fähig, oder kann immer in zwei oder mehrere der niedern Zahlen, aus denen die Summe hervorging, zerlegt werden. Jede dieser niedern Zahlen erscheint dann, in Bezug auf die Summe, (die höhere Einheit,) als Bruchzahl. Beim einfachsten Verfahren hierbei, bei der Zerfällung in zwei Zahlen, (bei der Subtraction der gemeinen Rechenkunst,) erscheint jede als Differenz; durch Wiederzusammenfügung der (differirenden) Zahlen unter sich, (durch Addition,) wird dann die Summe wieder hergestellt.

Auf den Raum bezogen entspricht die Eins, je nachdem die Beziehung geschieht, dem Puncte, der Linie oder auch der Kugelform:

sätze in neuere Schulen, auch späterer naturphilosophischer Grübler, den nur in Verstandesformen Bestand habenden Zahlen auch Realitäten, (substanzielles Seyn,) beilegten, fiel die Pythagoräische Zahlenlehre der Mystik zu, welche aber selbst mit der verständigen Erkenntniß der Zahlenverhältnisse, wie sie die Mathematik als die Wurzel alles Wissens aufstellt, einen entschiedenen Gegensatz bildet, und daher auch von dieser durchaus verschwächt werden muß. Vgl. über die Pythagoräische, in ihrer Grundlage durchaus zu rechtfertigende Zahlenlehre den Artikel Philosophie im 6. Bande, S. 422. 5) Daß die Null nach einer positiven Zahl gesetzt, selbst, und zwar potenzirend vermehrend wird, und ihre Nullität nur in ihrer Stelle vor einer positiven Zahl behauptet, ist willkührliche Bestimmung in der Zahlenbezeichnungslehre. 6) In den Rechenschulen durch die bekannten Sätze ausgedrückt: Einmal Eins ist Eins, und Eins in Einemmale habe ich Einmal.

Digitized by Google

dem Puncte, indem alles Räumliche in der Vorstellung von einem nicht theilbaren Punct anhebt[7], obgleich der Punct, als bloße letzte Grenze alles Räumlichen, einen negativen Charakter hat, und in dieser Hinsicht der Null entspricht; der Linie, indem in dieser sich die erste Dimension des Raums, die der Länge, darstellt; der Kugel, indem diese einen Raum durchaus gleichmäßig erfüllt. Eine Kugel von unendlicher Kleinigkeit steht in der einfachen Anschauung einem Puncte gleich, (wie in einem nur microscopisch erkennbaren Staubtheilchen,) behauptet aber doch den Charakter der Positivität, und erscheint in dieser Hinsicht als der natürlichste Ausdruck der Monas im Raume; ja der Raum selbst in seiner Unendlichkeit fällt, als Sinnesform, der Kategorie der Einheit, (der Monas,) zu, indem wir uns den Raum als eine Kugel von unendlich großer Peripherie denken müssen, deren Mittelpunct auf jede Stelle innerhalb dieser Peripherie verlegt werden kann.

Im Selbstbewußtseyn hat das sich erkennende Ich durchaus auch den Charakter der Einheit; daher wurde auch schon in der Pythagoreischen Schule der Verstand als Monas bezeichnet[8]. Aber da jedes Selbstbewußtseyn, als Zeiterscheinung, doch in die Mannigfaltigkeit aufgenommen ist, mit dieser die Veränderlichkeit gemein hat, entsteht, und (nach empirischer Wahrnehmung) vergeht; so bezog man auch die Monas auf die absolute Unendlichkeit. So wurde die Monas auch auf Gott bezogen[9], oder auch als ἀρχη, Urgang aller Dinge, erklärt[10]. Von dem Selbstbewußtseyn aus können wir aber auch die Monas auf die dem Selbstbewußtseyn unterliegende Form der innern Anschauung, auf die Zeit beziehen, die nicht nur an sich durchaus als Einheit erscheint, (da neben einer Zeit noch eine andere zu denken durchaus unmöglich ist,) sondern auch darin den Charakter der Einheit hat, daß sie mit Stetigkeit in einer und derselben Dimension, (von Vergangenheit zur Zukunft,) verläuft.

Betrachten wir aber die Monas als den Stamm, oder die Grundlage aller Zahlen, (als Mehrheiten;) so hebt die Zahlenreihe erst mit zwei an. Indem wir aber die Zwei als die erste angefügte Zahl, die Eins also auch unter den Zahlen befaßt uns denken, werden wir beim Uebergang von der Eins zur Zwei auf einen erheblichen Unterschied beider, auch abgesehen von ihrer quantitativen Verschiedenheit, nach welcher die Zwei bloß eine zweifache oder verdoppelte Eins ist,) geleitet, also zur Erkenntniß, daß es, außer den quantitativen Unterschieden, auch qualitative Unterschiede der Zahlen gebe.

Um dieß Qualitative als vorwaltend im Auge zu behalten, ist es angemessen, für die Zahlen, wenn sie in dieser Beziehung in Betracht kommen, auch eigne Bezeichnungen zu wählen, wie dieß auch schon in der ältesten Zeit nicht nur hinsichtlich der Eins, sondern auch vor in der Reihe nächst folgenden Zahlen geschah. Es ist aber hier im Allgemeinen zu bemerken, daß in den ersten Zahlen von Eins an das Qualitative in der Zwei am allerbemerkbarsten ist, von hier aber mit einer, (auch nach Zahlen bestimmbaren,) Ordnung abnimmt, so daß die Abweichung von der nächst vorigen Zahl immer weniger be-

7) So stellten auch die Pythagoräer die Monas als Punct dar. 8) Plutarchi plac. phil. l. 1. c. 5. 9) ebendas. c. 7. 10) Diogenis Laertii de vita etc. celebr. philosophor. l. 8. c. 25.



Digitized by Google

trägt, und auch schon nach einer kurzen Reihe kaum noch einige Bemerkung verdient. Am einleuchtendsten ist dieß in einem räumlichen Zahlenbilde. Ein Cirkel wird, wenn man von einem Puncte der Peripherie zu einem entgegengesetzten eine gerade Linie, also einen Durchmesser durch ihn hindurch, zieht, in zwei Hälften, (Halbcirkel,) getheilt, deren jeder einen 180° haltenden Bogen bildet. Zieht man drei gerade Linien von drei gleichmäßig von einander entfernten Puncten seiner Peripherie aus zu beiden andern; so erhält man ein eingeschriebenes gleichseitiges Dreieck, (als die einfachste Figur,) von dem jede Seite die Sehne eines Cirkelbogens von 120° ist. Nimmt man in gleicher Art an der Peripherie vier Puncte, und zieht gerade Linien zu den nächsten; so erhält man, statt dessen, ein Viereck, wo dann jede Seite einen Bogen von 90° abschneidet, fortgehend aber bei der Wahl von fünf Puncten und gleichem Verfahren ein Fünfeck, bei der Wahl von sechs Puncten ein Sechseck, im ersten Fall aber Cirkelbogen von 72° im zweiten Cirkelbogen von 60°. Bis hierher also haben wir eine Reihe von Zahlen von

180, 120, 90, 72, 60.

Die Differenzen sind aber

60 30 18 12.

Fahren wir nun fort, in der gedachten Weise in einem Cirkel Polygone einzuschreiben, so kommen die Differenzen bald einander so nahe, daß im Anblick die Figuren, die einander nahe stehen, noch kaum eine Verschiedenheit mehr zeigen, und bald es eines Auszählens bedarf, um die Art des Polygons zu bestimmen[11]. Schon über ein Zwölfeck hinaus muß das Polygon scharf in das Auge gefaßt werden, um es in seiner Art zu unterscheiden, wogegen ein Dreieck, Viereck, Fünfeck, Sechseck beim flüchtigsten Blick für das erkannt wird, was es ist.

Indem wir aber nun die Zwei, als Zweizahl, oder charakteristischer als Dyas, in besondere Betrachtung ziehen, legt sich in ihr zunächst der Gegensatz alles Seyns dar[12], daher auch, eben so wie Einigkeit auf Eins seyn beruht, die Lösung der Einigkeit durch Entzweiung, so wie das Zurückgelangen von ihr zur Einheit durch Vereinigung ausgedrückt wird. Die Wahrnehmung des Gegensatzes in allen Dingen führt zum Dualismus. Von welcher Bedeutung aber derselbe in der Naturphilosophie sei, ist in jenem Artikel selbst zur Sprache gekommen.

Im Räumlichen stellt sich die Dyas, bei Voraussetzung daß der Punct die Monas ausdrückt, als Linie dar, eigentlich aber nur in den beiden Endpuncten derselben, die, wenn man die (gerade) Linie als Axe sich denkt, als Pole, mithin ebenfalls als Gegensätze hervortreten,

11) Ein Polygon von unendlich vielen Seiten, in einem Cirkel eingeschrieben, (oder auch um einen Cirkel herum,) wird daher in der Mathematik einem Cirkel gleich erachtet. 12) Nach den Pythagoräern ist die Dyas, (die sie auch Arthemis nannten,) die Mutter aller Dinge; in ihr liegt das Begrenzte und Unbegrenzte, das Gerade und Ungerade, Licht und Finsterniß, Gutes und Böses; aus dem Zusammenwirken beider ließen sie selbst die Monas, (auch Apoll genannt,) hervorgehen. (Aristotelis metaph. l. 1. c. 6.) Nicomachus nennt die Dyas ῥεα, ἰσις, φυσις, διομητερ, (Photii bibl. p. 238.)

Digitized by Google

daher auch die Dyas Grundlage aller Polarität, (s. auch diesen Artikel,) im Naturleben ist. Nehmen wir aber Linie für die räumliche Andeutung der Einheit; so stellt sich die Dyas dann theils im Winkel in Anfügung Einer Linie an eine andere dar, theils im Parallelismus, indem hier zwei Linien mit keinem ihrer Puncte, dagegen in der Gleichmäßigkeit ihrer Richtung zur Einheit zusammentreten. Indem aber zwei völlig zusammenfallende, also nicht nur in Puncten, (zwei Endpuncten beim einfachen Winkel, oder zwei mittleren Puncten, beim Durchschneiden zweier Linien, wo dann Wechselwinkel sich bilden,) sondern der ganzen Länge nach zusammentretende, (eigentlich aber dann nur als Eine Linie zu betrachtende,) Linien so aus einander weichen, daß sie einen Abstand von einander bilden, der im einfachsten Fall, bei Parallellinien, auf allen sich entsprechenden Puncten beider Linien ein gleichmäßiger, außerdem aber, bei Neigung der beiden Linien auf einer oder der andern Seite, (Convergenz und gegenseitige Divergenz,) ab- und zunehmend ist, wird durch die Dyas die zweite Dimension des Raums, die der Breite, in der Anlage dargestellt, wobei also noch keine Geschlossenheit sich zeigt, die jedoch auch schon durch eine einzige Linie, (in Cirkelform,) unter der Voraussetzung sich bildet, daß eine Linie um einen ihrer Puncte so lange herumbewegt wird, bis sie wieder dieselbe Richtung, wie bei anhebender Bewegung erhält.

Indem nun aber Monas und Dyas nach ihren qualitativen Bestimmungen reine Verschiedenheiten sind, und das Eigenseyn der Monas durch die Dyas, die Entzweiung, aufgehoben ist, bedarf es, um jenes Eigenseyn, in vollendeter Weise, wieder herzustellen, eines Hinzukommenden. Die Vereinigung von Drei zu Einem ist es nun, welche durch die Dreizahl, (Trias,) angedeutet wird. Daher ist auch erst durch drei gerade Linien, (wo dann die dritte den durch zwei Linien gebildeten Winkel schließt,) eine geradlinige Figur möglich. Die Trias aber ist ebenfalls von ältester Zeit in ihrer hohen und eigentlich der Dyas gleichkommenden, ja wohl überlegenen Dignität erkannt worden [13]. Nehmen wir in der Vorstellung des Räumlichen den Punct für die Monas, als das noch unbestimmte Eine, die Linie für die Dyas, als das Auseinanderweichende; so wird, indem wir von den Endpuncten der Linie aus uns ebenfalls eine Dyas, zwei Linien in einen Winkel zusammentretend, uns denken, in der einfachsten hierdurch sich darstellenden geradlinig begrenzten Fläche das Dreieck, und zwar, als einfachstes, das gleichseitige, uns das anschaulichste Gedankenbild der Trias. In diesem liegt nicht nur Geschlossenheit, (indem weder eine noch zwei gerade Linien diese gewähren,) sondern auch Convergenz, (allseitige Neigung zu einander [14],) vor. Stellen wir aber die Linie selbst, (die Längendimension,) als Monas auf, (den Punct hier als Negative, oder als Null betrachtet,) die Fläche aber, (die Breitendimension,) als Dyas; so bekommt die Trias im Räumlichen

13) Schon nach der alten, dem Zoroaster zugeschriebenen Lehre, ist die Dreienigkeit der Ursprung aller Dinge und Wesen. 14) Bei einem stumpfwinkeligen Dreieck wird die Divergenz des stumpfen Winkels durch die größere Convergenz der beiden andern ausgeglichen. Bekanntlich enthalten alle geradlinigen Dreiecke, welche Form sie auch haben, immer 180°, wovon auf einen jeden Winkel des gleichseitigen Dreiecks 60° kommen.



Digitized by Google

den Charakter einer wirklichen Vollendung dadurch, daß unter Hinzufügung der dritten Dimension erst eine Körperform sich bildet, die allseitig einen Raum, (durch Flächen, Linien und Puncte,) abgrenzt, und am einfachsten sich im Cubus darlegt. Denken wir uns aber die Monas als schon ein Körperliches, am einfachsten als eine Kugel[15], die Dyas als die Anlage einer Reihe, (in Anfügung einer zweiten Kugel;) so erhalten wir, indem wir durch eine dritte angesetzte Kugel nicht diese Reihe verlängern, sondern indem wir solche mit beiden an einander gesetzten Kugeln in Berührung bringen, auch hier eine Geschlossenheit in der einfachsten Anlage einer Kugelschicht, von welcher Form aus man dann alle Arten von Basirung durch Grundfläche, (eigentlich Grundschicht,) ableiten kann, indem das Einfache der Kugelform nun zur Mannigfaltigkeit wird[16].

So wie wir aber in der Raumanschauung durch die Trias zu einem Abschluß in so fern gekommen sind, daß keine vierte, fünfte u. s. w. Dimension des Raumes möglich ist; so führt dieselbe auch bei Anwendung der Zahlenlehre auf das psychische Leben zu einem gleichen Abschluß, und hier zwar sowohl, in wie fern wir das Selbstbewußtseyn von seiner dynamischen Seite ins Auge fassen, wo sie in den drei Grundvermögen des Geistes, Verstand, Gemüth und Wille, (oder den drei Lebensseiten, der intelligenten, der receptiven und der spontaneen,) sich uns darlegt, als auch in wie fern der Geist in das sich als ein Aeußeres darstellende Zeitleben aufgenommen ist, wo insbesondere die unvereinbaren Gegensätze, Vergangenheit und Zukunft, durch die in dem Selbstbewußtseyn, ungeachtet ihres unendlich schnellen Vorübereilens, doch zur unmittelbaren Wahrnehmung und Unterscheidung kommenden Gegenwart zur Einheit, (Zeiteinheit[17],) verbunden sind.

Auch im Verstand, (in der Intelligenz, mithin auch in dem ganzen Gebiete der Wissenschaften und der Lebenserkenntniß,) ist die Trias von höchster Bedeutenheit, indem wir uns über Nichts zu verständigen vermögen, ohne es in seinen Gegensätzen, aber auch zugleich wie diese wieder durch ein Drittes zur Einheit, (zur Synthese,) sich vereinen, in die Vorstellung aufzufassen.

So viele Andeutungen von innerer Verbindung zu einem Ganzen hiernach nun aber auch die Trias hat; so ist sie doch nur beziehungsweise eine geschlossene Zahl. Denn erstens findet die in der Dyas erkannte Parallelität[18] auf sie gar keine Anwendung, und zweitens gelangen wir, wenn wir uns die Monas, (was sie doch in dem vollendetesten Begriff ist[19],) als Realität, (körperlich,) denken, durch sie nur bis zur Grundlegung, (in der Anschauung dreier in Berührung unter einander gebrachten Kugeln,) der dann also noch die Ueberdeckung ermangelt. Diese, (gleichsam den architectonischen Ausbau,) gewährt

15) S. oben S. 753. 16) Man kann, vielleicht noch anschaulicher, statt der drei Kugeln, drei Scheiben, (niedrige Cylinderstücke, z. B. Geldstücke,) sich denken, oder auch, um gar keinen leeren Zwischenraum zu erhalten, drei gleichschenkliche Dreieckformen, jede mit einem stumpfen Winkel von 120°, die in diesem Winkel zusammen gefügt sind. Am einfachsten kann man sich dies Gedankenbild als drei einander zunächst gestellte Puncte, (wie ∴ oder ⁘) schematisiren. 17) S. oben S. 753. Vgl. auch den Artikel Zeit. 18) S. oben S. 755. 19) S. oben.

Digitized by Google

die Vierzahl, (Tetractys,) und die ganze Zahlenlehre bekommt erst durch Nebeneinanderstellung, (gleichsam Copulation,) der Trias und Tetractys ihre Befähigung zur Vollendung[20]. In Bezug auf beide erscheint selbst die Dyas, so gut wie die Monas, nur als Zahlenelement, und jene erst treten als Grundzahlen auf.

Wenn die Trias aus einfacher Zusammenfügung, (Addition,) von Eins und Zwei entsteht; so bildet sich dagegen die Vier am einfachsten durch Verzweiung, (Verdoppelung,) der Zwei selbst, wodurch also hier zuerst ein ganz neues Zahlenverhältniß, das der Potenziirung einer mit sich selbst vermehrten, (potenziirten,) Zahl hervortritt, wodurch also die Vier nicht nur als eine Summe, (obgleich in dieser Art sie auch aus Eins und Drei hervorgehen kann,) sondern auch als ein Product zweier Factoren, und zwar als das allereinfachste, (zweier kleinster sich gleicher Factoren,) erscheint. Als solches aber ist sie auch, auf dieselbe Art wie sie entstand, wieder in zwei Zweiheiten aufzulösen, (der Depotenziirung fähig,) und die Zwei erscheint dann in Bezug auf sie in einem bei niedrigern Zahlen ebenfalls noch nicht hervortretenden Verhältnisse, nämlich dem eines Quotienten[21]. Hiermit legt sich aber zugleich auch ein Zahlenunterschied offen dar, der durch das ganze Zahlensystem hindurch, auf die Grundlage der Trias und Tetractys und ihrer Elemente, sich erhält, nämlich der von geraden, d. i. durch mindestens zwei gleichmäßig zertheilbaren Zahlen, und der ungeraden Zahlen, wo dieß nicht angeht. Diese gleichmäßige Zerfällbarkeit kommt schon der Zwei zu. Aber erst, indem die Zahlenreihe 1, 2, 3, 4 aufgestellt ist, zeigt sich, daß solche alternirend ist[22].

Am einfachsten legt sich die Tetractys im Räumlichen in der Figur des Quadrats zur Schau, in zwei Paaren von Parallellinien, die nach zwei Dimensionen, der Länge und der Breite, in Winkeln sich zusammenfügen, die weder Divergenz, noch Convergenz zum Charakter haben, sondern als rechte Winkel zwischen beiden inne stehen. Es geht daher auch die Rechtwinklichkeit von der Tetractys aus[23]. In so fern am Quadrate am offensten dargelegt ist, wie durch Du-

20) Daher wurde auch die τετρακτυς bei den Griechen für heilig erachtet, und bei ihr der Eid auf den Mythus, das Schweigen, den Verstand und die Wahrheit abgelegt. (Hesychii lexic. v. τετρακτυς.) 21) Bekanntlich ist die Darlegung von Producten aus Zahlen die Aufgabe der Multiplication, die Darlegung von Quotienten die der Division der gemeinen Rechenkunst. 22) Jede gerade Zahl bleibt eine solche, mit welcher andern man sie auch vermehren mag, indem ihr Charakter ihr dadurch nicht entzogen wird; auch jede ungerade Zahl wird eine gerade, wenn sie mit einer geraden Zahl vermehrt wird, indem diese jener dann den Charakter der gleichmäßigen Zerfällbarkeit verleiht. Aber nicht jede gerade Zahl bleibt durch Zertheilung mit Zwei eine solche, sondern nur die, welche von der Vier aus, immerfort mit Zwei, (oder einer aus dieser Vermehrung selbst hervorgegangenen Zahl,) vermehrt worden ist. Hieraus geht eine eigne Classe von Zahlen, die der Primzahlen, hervor, welche nämlich, außer der Einheit, durch keine Zahl, (auch keine ungerade,) gleichmäßig zertheilt werden können, wie, (wenn man von 1 und 2 selbst abstrahirt,) die Zahlen 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59 u. s. w. Sie werden empirisch gefunden; doch unterliegen sie, so zufällig sie auch scheinen, Bestimmungen der höhern Mathematik. 23) Ein rechtwinkeliges Dreieck ist als durch Theilung eines Rectangulums, (was selbst vom Quadrate nur durch Längenverschiedenheit der beiden Parallelenpaare abweicht,) entstanden zu betrachten.

Digitized by Google

plirung der Zwei Vier hervorgeht, wird nicht nur das Product aus Zwei mit sich selbst, sondern das Product aller Zahlen mit sich selbst als Quadratzahl bezeichnet, so wie die Zahl selbst, aus welcher diese hervorging, als ihre Quadratwurzel. Indem jede Zahl von der Zwei an mit einer jeden andern vermehrt, (potenzirt,) werden kann, entstehen eigne Zahlenreihen, die, weil sie auf Messung von Flächenräumen Anwendung finden, auch indem sie sämmtlich in Quadrate zusammengestellt werden können[24], als geometrische Zahlenreihen, (zum Unterschied von den gemeinen, als arithmetischen Zahlenreihen,) bezeichnet werden.

Die zweite Art aber, wie die Tetractys hervorgeht, ist die, wodurch sie die Trias im Körperlichen, (wo solche noch nicht ganz geschlossen erscheint,) ergänzt, nämlich in der einfachsten der durch gerade Flächen und Körperwinkel begrenzten Körperform, dem Tetraedrum, oder der einfachsten Pyramide. Dieselbe Form stellt sich auch, wiewohl mit Zwischenräumen, obgleich nach einfachen Elementen, in einer Kugelverbindung dar, die bewirkt wird, wenn man der bereits gebildeten einfachsten Kugelschicht von drei Kugeln[25] eine vierte aufsetzt.

Die folgenden einzelnen Zahlen bieten qualitativ weniger als die bisherigen der Anschauung dar; doch haben die nächsten, und zwar

24) die bekannte Pythagoräische Tafel, aus welcher das Einmal Eins in Rechenschulen genommen ist. Die gewöhnliche arithmetische Zahlenreihe, von Eins an, wird einmal in horizontaler Richtung, und dann, ebenfalls von Eins an, (die also hier auch nur einmal vorkommt,) perpendiculär unter einander gesetzt. Zieht man nun über die erste Reihe eine horizontale, und über die zweite Reihe eine perpendiculäre Linie, und so viele Parallellinien weiter, als Zahlen in den Reihen stehen, wo dann das in so viel kleine Quadrate als zur Absicht erfordert werden, getheilte größere Quadrat durch ebenfalls horizontale und eine perpendiculäre Linie geschlossen wird, und trägt in die durch erhaltenen Fächer die Producte aus den den Fächern in beiden Reihen correspondirenden Zahlen der ersten horizontalen und der ersten perpendiculären Reihe, (Factoren,) ein; so erhält man die Pythagoräische Tafel, aus welcher dann die besondern Verhältnisse der Zahlen in der geometrischen Reihe, (geometrische Proportionen,) ersehen werden. Wir geben zum leichten Ueberblick nur den Anfang dieser Tafel, durch die vier ersten Zahlen der arithmetischen Reihe gebildet.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 4 | 6 | 8 |
| 3 | 6 | 9 | 12 |
| 4 | 8 | 12 | 16 |

Man sieht besonders auch hieraus, wienach die eigentlichen Quadratzahlen der 1 aus, (also 1, 4, 9, 16,) hier in diagonaler Richtung im Quadrate ren Fortgang nehmen, und wie sie immer die Zahl der einzelnen Quadrate deuten, wenn man sich das große Quadrat, (das an sich, eben so wie die metischen Zahlenreihe, ins Unendliche einer Vergrößerung fähig ist,) damit geschlossen denkt. Auch ist hierdurch der Name einer Quadratzahl, als ein quater, vollkommen gerechtfertigt, auch wenn die Vermehrung durch eine gleiche Zahl geschieht, (wie hier in der Quadratzahl 9,) weil immer die sammenstellung sich quadratisch bildet. Auch zeigt sich hier eben so eine nirende Folgereihe von ungeraden und geraden Zahlen, wie in der ein arithmetischen Zahlenreihe. 25) S. oben S. 356. 26) So wie die in einer Stellung, in der sie an Eins und Zwei zu einer Fläche angefügt als die einfachste Triagonalzahl erscheint, die dann, wenn der Reihe von eine Reihe von Drei, dieser eine Reihe von Vier u. s. w. gleichmäßig

Digitized by Google

er einen Hinsicht die bis zur Zehn, in der andern aber die bis zur Zwölf eichenden, auch Mehreres der Naturbetrachtung sich nahe Legendes, esonders in so fern sie zunächst aus Verbindung der vier ersten Zahen unter sich hervorgehen.

Die Fünfzahl, (Pentas,) geht aus der Summirung der ersten geaden mit der ersten, (mehrfachen,) ungeraden Zahl, (Zwei und Drei,) ervor. Im Räumlichen, (als Pentagon,) ist sie unter den Polyonen die erste, in welcher Divergenz der zusammentretenden Linien ervortritt [27]. In Bildung regelmäßiger Körper ist sie die letzte Zahl ür die Form der solche abgrenzenden Flächen, so wie der zusammenretenden Körperwinkel, indem jene nur durch regelmäßige Dreiecke, Vierecke und Fünfecke gebildet werden können, auch die Zahl der körerlichen Winkel nur Drei, Vier oder Fünf seyn kann [28]. Außerdem nacht sich die Pentas im Körperlichen auch als die Flächenzahl der

fügt wird, eine Reihe von Triangularzahlen geben, die einander in folgender Weise entsprechen:

1, 2, 3, 4, u. s. w.
1, 3, 6, 10, u. s. w.

wo also immer die zukommende Zahl der Summe der frühern durch Addition zugerechnet wird, die alle in Form eines gleichseitigen Dreiecks sich zusammenfügen; so bildet sich auch, mit Aufstellung von Vier zur einfachsten Pyramidalzahl, dadurch, daß jeder Schicht eine größere, nach der Ordnung der Triangularzahlen untergelegt wird, eine Reihe von Pyramidalzahlen, die aus der Summe der bereits erhaltenen Pyramidalzahl, und der zutretenden Triagonalzahl erwachsen, so nach obiger Anlage durch die vier ersten Triagonalzahlen

1, 3, 6, 10, u. s. w.
1, 4, 10, 20, u. s. w.

Am einfachsten versinnlicht man sich auch dieses Zahlenverhältniß durch die Art, wie einfache Kugelpyramiden geformt werden, wobei immer, die Pyramide mag noch so hoch gebaut werden, die tetraedrische Form dieselbe bleibt. — Die schematische Darstellung der Vierzahl ist, je nachdem man sich solche, als auf eine Fläche, oder auf die Pyramide bezogen, denkt, eine zweifache, nämlich durch 4 in gleichem Abstand stehende Puncte ( ⁘ ) oder durch drei gleichmäßig von einander ferne Puncte, mit einem mittlern Punct zwischen ihnen ( ∴ ) den vier Winkeln des Tetraedrums entsprechend. 27) Die Summe aller Winkel beträgt im Dreieck die Hälfte der Cirkelperipherie, (180°,) beim Quadrat beträgt sie die Summe der Cirkelgrade selbst, (360,) wo also auf jeden Winkel 90° kommen, und mithin diese zu rechten Winkeln werden. Beim Pentagon beträgt jeder der 5 Winkel 108°; er zeigt sich also als ein, doch nur noch mäßig stumpfer Winkel. In allen folgenden Polygonen, (Sechseck, Siebeneck u. s. w.,) nimmt die Stumpfwinklichkeit der Winkel zu; in welchem Verhältniß, findet man durch folgende Berechnung. Zieht man von den Winkeln irgend eines Polygons gerade Linien zu der Mitte des Cirkels, in dem sie als eingeschrieben gedacht werden können; so wird das ganze Polygon in so viele gleichschenkelige Dreiecke zerlegt, als das Polygon Seiten, (oder Winkel,) hat. Die Summe aller hier am Centrum sich bildenden Winkel, (aller Centralwinkel,) ist immer 360°. Diese Summe, durch die Zahl der Seiten eines Polygons getheilt, gibt den Centralwinkel für dasselbe Polygon. Dieselbe Zahl aber, von 180° abgezogen, zeigt dem Polygonwinkel für das gegebene Polygon an. Im Pentagon z. E. beträgt der Centralwinkel 72°, der Polygonwinkel also 180 — 72 = 108°. Die Summe aller Polygonwinkel steigt für jedes der sich folgenden Polygone um 180, beträgt also im Dreieck nur 180, im Viereck 360, im Fünfeck 540 u. s. w. — Die schematisirte Bezeichnung der Fünfzahl ist entweder die Form eines Pentagons in Puncten, oder auch die von 4 Puncten in einem Quadrat mit einem mittlern Puncte, oder ein durch Puncte angedeutetes Kreuz ( ⁛ ) 28) S. hierüber den Artikel Tastsinn S. 113 u. 114.

einfachſten Säulenform, des dreiſeitigen Prisma's, wie auch in der Winkelzahl des Doppeltetraeders, oder auch der doppeltetraedriſchen Kugelzuſammenfügung geltend [29]. In dem decadiſchen Zahlenſyſteme aber bekommt ſie, als die Hälfte der Zehn, (die einzige, in welche dieſe ſich gleichmäßig zertheilen läßt,) auch noch Eigenheiten; ſo, daß ſie mit ſich ſelbſt, oder einer jeden andern ungeraden Zahl vervielfältigt, immer 5 zur letzten Ziffer behält, was denn natürlich auch bei dem Quotienten aller Zahlen mit 5 als Endziffer, wenn die Theilung mit Fünf geſchieht, der Fall iſt.

Die Sechszahl, (Hexas,) iſt das erſte Product der beiden erſten geraden und ungeraden Zahlen, (der Zwei und der Drei,) aber auch die Summe der drei erſten Zahlen der arithmetiſchen Zahlenreihe, (1, 2, 3 [30].) Im Räumlichen, (als Hexagon,) hat ſie das Eigne, daß in einem Cirkel, in welchem dieſes eingeſchrieben wird, jede ihrer Seiten dem Halbmeſſer des Cirkels gleich iſt, ſo daß das Hexagon ſelbſt dadurch in ſechs gleichſeitige Dreiecke verwandelt werden kann [31].

An jede ſeiner Seiten laſſen ſich auswärts wieder ſechs gleichſeitige Dreiecke, von der Größe der innern, in welche das Hexagon zerlegbar iſt, anfügen, und die zwiſchen dieſen äußern Dreiecken bleibenden Zwiſchenräume mit der Doppelzahl gleicher Dreiecke ſich erfüllen, wodurch ein Sechseck von der vierfachen Größe des urſprünglichen, (mittlern,) entſteht. Da auch dieß, (größere,) auf gleiche Art ſich behandeln läßt, ſo ſieht man, wie ein Flächenraum mit Sechsecken, eben ſo, wie mit ſich gleichen Drei- und Vierecken, ſtetig, (ohne Zwiſchenräume,) erfüllt werden kann [32]. Die Parallelität, die zuerſt im Quadrat ſich darlegte, im Pentagon aber verſchwand, tritt hier von neuem, (in den ſich gegenüberſtehenden Seiten,) ein, und alternirt ferner in allen ſich nach der arithmetiſchen Zahlenreihe folgenden Polygonen, indem ſie überall, wo die Winkelzahl eine ungleiche iſt, verſchwindet, bei denen mit geraden Winkelzahlen aber wiederkehrt. In Körperformen macht die Hexas ſich ſowohl in den ſechs Flächen des Cubus, als den ſechs Winkeln des Octaedrums, wie auch des Tetraedrums, und des (einfachſten) dreiſeitigen Prisma's geltend [33]. — In dem decadiſchen Zahlenſyſteme entſpricht ſie der Fünfzahl in ſo fern, daß ſie mit ſich ſelbſt vermehrt, eben ſo wie in allen Zahlen, die durch fernere Vermehrung der dadurch erhaltenen Zahlen mit einander hervorgehen, immer die Endziffer bleibt [34].

Die Siebenzahl, (Heptas,) geht aus der Vereinigung der Drei- und Vierzahl hervor, und da beide als Grundzahlen [35], und

29) Vgl. ebenfalls den Artikel Taktſinn S. 71, 58 u. 146. 30) Sie iſt alſo auch die dritte Triangularzahl, ſ. oben Note 26. Vgl. auch den Art. Taktſinn S. 84 u. 85. Sie wird daher, noch angemeſſener, als durch zwei Punctreihen, jede von drei Puncten, durch folgende Punctzuſammenſtellung ∴ ſchematiſirt. 31) Um deßwillen, weil ſechs gleichſeitige Dreiecke in Eine Fläche fallen, bilden ſie auch nicht, (wie fünf, vier, oder drei,) körperliche Winkel. Vgl. den Artikel Taktſinn S. 65. 32) Vgl. hiermit die Eigenheiten der ſechsſeitigen Säule im Artikel Taktſinn S. 64 — 71. 33) S. den Artikel Taktſinn S. 93, 32, 44, 80. 34) So iſt 6 × 6 = 36, 6 × 36 = 216, 36 × 216 = 7776 u. ſ. w. P. Bongo, (de mystica numerorum significatione libri II. Bergam. 1583. 8.) nennt daher die Fünfzahl das große Licht, die Sechszahl das kleine Licht. 35) S. oben S. 757.

Digitized by Google

in ihrer Art als vollkommen zu betrachten sind; so ist der Anstrich von Mystischem, den diese dadurch erhalten, auch auf die Sieben übergetragen worden[36]. Im Räumlichen macht sie sich dann geltend, wenn eine Raummitte in Beachtung kommt; so, indem sieben Kugeln, (oder auch Scheiben,) auf einer Fläche sich so zusammenfügen lassen, daß sechs umgebende alle eine mittlere, und auch jede zwei nächste berühren[37], so auch in den Außenpuncten eines dreibalkigen, rechtwinkelig zusammengefügten Kreuzes, mit Zurechnung des Durchschnittspuncts aller drei Balken[38]. Uebrigens bleibt in allen Zahlensystemen, und in jeder Anwendung, die Sieben, als aus zu heterogenen Elementen hervorgegangen, eine unbequeme, gleichsam schwerfällige Zahl[39].

Die Achtzahl, (Octas,) bildet dagegen mit der Siebenzahl einen auffallenden Contrast, indem in ihr neue Charaktere hervorgehen, die ihr einen Anspruch geben, eine vollendete Zahl zu seyn. Denn erstens geht sie aus der zweifachen Verdoppelung der Zwei, (erst mit sich selbst, dann durch nochmalige Verdoppelung der dadurch erhaltenen Zahl Vier,) hervor. Wir haben also in ihr den ersten und einfachsten Fall einer doppelten Potenziirung vor uns. Im Räumlichen wird dadurch der Cubus auf die einfachste Art vermehrt, und sie selbst also zur Cubikzahl. Sie ist daher auch die erste, die in gleicher Art einer Depotenziirung fähig ist, in welcher Hinsicht sie also die Zwei zu ihrer Cubikwurzel hat[40].

Die Octas hat außerdem so vieles eigentlich in die höhere Rechenkunst gehöriges Eigne[41], daß es keine Verwunderung erregen darf,

36) Sie war besonders den Pythagoräern wichtig, und erhielt von ihnen den Namen Athene; Nicomachus, (Photii bibl. p. 240.) nennt sie Hermes, Herakles, Hephästos, Dionysios. Sonst führt sie auch den Namen Rex, auch Numerus virgineus (vgl. F. Hofmanni de annor. climactericorum explicatione diss. §. 4.) Am tiefsten liegt ihre Bedeutung in den sieben Tönen der Musik, indem hier die Siebenzahl allerdings aus dem Dreiklang und Vierklang, wobei diese gleichwohl völlig verschwinden, hervorgeht. Vgl. den Artikel: Töne. Die mehresten Eintheilungen in der ältesten Zeit nach der Siebenzahl haben jedoch den Charakter der Willkührlichkeit, so die der Stufenjahre, der Hippokratischen kritischen Tage, der Wochentage, die Zahl der Planeten, der Metalle, der freien Künste u. s. w. 37) Es ist um deßwillen mit Kugeln, (oder Scheiben,) ein Flächenraum so auszufüllen, daß immer im Innern eine Kugel, (oder Scheibe,) mit sechs andern in Berührung kommt. Eine solche Zusammenstellung, wenn sie gleichmäßig bewirkt wird, bekommt immer die allgemeine Form eines Sechsecks. So ist Eine Kugel mit 6 zu umstellen, diese wieder mit 12, diese wieder mit 18, diese mit 24, u. s. w., immer mit 6 mehr. Im ersten Falle stellen die einfachen 6 Kugeln 6 Seiten vor, im zweiten Falle erhält man die Anlage einer Kugelreihe mit 2 Kugeln für jede Seite, im dritten Falle eine geradlinige Kugelreihe von 3 Kugeln, im vierten Falle eine gleiche von 4 Kugeln u. s. w. 38) Vgl. den Artikel Tastsinn S. 25. 39) Die bekanntlich zur Eintheilung der Cirkelperipherie gewählte Zahl 360 läßt sich mit allen Zahlen unter 11 theilen, nur mit 7 nicht. Um auch diese darunter zu befassen, hätte man erst deren Product mit 7, oder die Zahl 2520 wählen müssen. 40) Auch hierüber vergleiche den Artikel Tastsinn S. 24 — 27. 41) So steigen die ungeraden Quadratzahlen, (9, 25, 49, 81, 121 u. s. w.,) immer um das Achtfache der Zahlen in ihrer natürlichen Folge, (die 25 um $2 \times 8 = 16$, die 49 um $3 \times 8 = 24$ u. s. w.) Es ist daher jede solche Quadratzahl mit 8 theilbar, wenn man davon 1 abzieht. Dabei gibt sie zum Quotienten immer eine Triangularzahl, (so also $9 - 1 = 8$, als Quotient $1$; $25 - 1 = 24$, als Quotient $3$; $49 - 1 = 48$, als Quotient 6 u. s. w.) Stellt

wenn sie auch schon in dem Alterthume als eine magische Zahl b handelt wurde[42].

In den Körperformen ist sie im Octaedrum in der Flächenzahl im Cubus in den Körperwinkeln von Wichtigkeit, und hat hier e merkwürdiges Wechselverhältniß mit der Sechszahl[43].

Die Neunzahl, (Nonas,) ist besonders als das erste Quadr einer ungleichen vermehrbaren Zahl, nämlich von Drei, wichtig, au darum, daß sie auf vierfache Art durch Zusammenfügung der nächs gern Zahlen, (von 1 und 8, von 2 und 7, von 3 und 6, von 4 u 5,) hervorgeht. Im decadischen Zahlensystem hat sie die Eigensch daß die Summe der Ziffern einer decadischen Zahl, nach ihrem ab luten Werthe genommen, durch 9 dividirt, denselben Rest gibt, w chen die Zahl durch 9 dividirt läßt[44].

man die Folge der Triangularzahlen, und die Folge der ungeraden Zah unter einander, also:

1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45 u. s. w.
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 u. s. w.

vervielfältigt man nun eine Triangularzahl mit der ihr entsprechenden n raden Wurzel, vermehrt das Product mit 8, und fügt noch die Wurzel h so erhält man immer eine ungerade Cubikzahl; so z. B. 1 ⋈ 3 = 3 = 24 + 3 = 27; 3 ⋈ 5 = 15 ⋈ 8 = 120 ⋈ 5 = 125.) So so erhält man nach gleichem Verfahren die obigen Reihen entsprechende C bikzahlen, von 7, oder 343, die Cubikzahl von 9, oder 729 u. s. w. Hi gehört hierher die sinnreiche Erfindung der sogenannten Zauberquadra von denen das, in Art des Schachbrets, in die Quadratzahl von 8, in 64 der getheilte, das vollkommenste ist, (worauf auch die innere, und auf ma matische Bestimmungen zurückzubringende Begründung des Schachspiels sich ruht.) Es kommt bei ihnen darauf an, in ein in gleiche Fächer ge Quadrat die Glieder einer arithmetischen Zahlenreihe so einzutragen, da Summen in jeder mit den Seiten parallelen Reihe, und längs jeder Di nale gleich groß werden, z. B. in der Zahlenzusammenstellung

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 9 | 2 |
| 3 | 5 | 7 |
| 8 | 1 | 6 |

wo dann die Summe, horizontal, perpendikulär, oder diagonal gezählt, 15 ist. Je nachdem sie aus geraden oder ungeraden Zahlen gebildet werd bekommen sie Eigenheiten. Die Planetensiegel der Astrologen der früher waren von dieser Art; auch wurde von solchen Quadraten als Talis Gebrauch gemacht. Erschöpfendes hierüber findet sich in Klügel's (fort setzt von Mollweide,) math. Lehrbuch in dem Artikel: Quadrat, m sches, ingl. in der Ersch- und Gruberschen Encyclopädie, 1. Th. Z kel: Acht. 42) Wie wir sagen: „Aller guten Dinge sind drei;" so sa chen die Griechen in gleicher Art: ἀπαντεκτω. 43) Vgl. auch hierü den Artikel Tastsinn, S. 113. — Auch ist bemerkenswerth, daß die 8 Quadratzahl von der 1 an, (64,) und die achte Triangularzahl, (36,) der sech Quadratzahl entsprechend, die Quadratzahl von 10, (100,) bilden. 44) So in der Zahl 834752 ist die Summe der Ziffern = 29, welche durch 9 dem zum Rest 2 läßt; eben diesen Rest läßt die Division der Zahl selbst durch Es gilt dieß, auch wenn man in mehreren unter einander gesetzten Zahlen hen die vorkommenden 9, oder die zusammen 9 machenden Zahlen, (z. B. 1 9 u. 7,) jedesmal zusammen streicht, die Summen der bleibenden Ziffern mit dividirt, und den Rest bemerkt, dasselbe aber auch mit der aus den Zahlen erhaltenen Summe bewirkt, wo dann die Reste jedesmal dieselben Zahlen w 9 geben. Es beruht hierauf die sogenannte Neunerprobe, worüber Rechenbücher Nachweisung geben. Dieselbe Probe ist auch auf Multiplicat und Divisionsexempel anwendbar. — Es beruht diese Eigenheit aber bloß da daß die 9 die vorletzte Zahl des Zahlensystems ist, und würde jeder ein Zahl zukommen, die denselben Platz in einem nach Belieben abgetheilten

Digitized by Google

Die Zehnzahl, (Decas,) hat ihren Charakter einer Geschlossenheit darin, daß sie die Summe sämmtlicher vier ersten Zahlen, (1, 2, 3, 4,) ist, keine derselben aber zu ihrer Hälfte hat, sondern eine neue, die dritte der ungeraden Zahlen in der arithmetischen Reihe, nämlich die Fünf, welche dadurch selbst zu einer bedeutenden wird. Im Räumchen macht sie sich als erste Pyramidalzahl von einer Grundzahl, (3,) aus, geltend[45]. Es hat daher auch eine innere Begründung, daß die Zehnzahl in der Arithmetik zur Schlußzahl der Reihen gewählt worden ist[46]. Gleichwohl bietet dieß System dadurch, daß das Product der beiden Grundzahlen Drei und Vier noch über die Zehn hinausreicht, auch Unvollkommenheiten dar, die vermieden worden wären, wenn man statt dessen das dodecadische Zahlensystem für das gewöhnliche Rechnen angenommen hätte[47]. Man weicht diesen Unvollkommenheiten dadurch aus, daß man bei Maßen, Gewichten, oder auch ganzen Summen die Eintheilungen nach der Dodecadik macht, obgleich der Zahlenausdruck des decadischen Systems bleibt[48]. Zur allgemeinen Anwendung des letztern mag wohl auch der Umstand beistem einnähm. — Schematisirt wird die 9 am deutlichsten in der bekannten Figur eines Untersatzes für das Kegelspiel, auf einem Doppelkreuze, das aus einem kleinern und einem größern besteht, welches letztere sich zum ersten, wie die Diagonale eines Quadrats zu dessen Seiten verhält, also in 3 parallelen Reihen dreier gleichmäßig von einander entfernten Puncte, wo immer je 4 und 4 ein Quadrat, alle aber ein in 4 kleinere zerfallendes größeres Quadrat bilden (⁘). Dieselbe Figur, aber ohne den mittlern Punct, gibt am besten die Achtzahl schematisirt, wenn man dieselbe sich nicht durch ein Kreuz, in dem jeder Balken durch 4 Puncte angedeutet ist, vorzeichnen will (⁘); in beiden Fällen umfaßt ein größeres Quadrat ein kleineres. 45) S. auch hierüber den Artikel Taktsinn S. 88. 46) Auch den Griechen war die Decas eine ehrwürdige Zahl: „Δεκας ἀριθμων των ἀπο μοναδος περας ἐστι τελειοτατον.“ (Phil. Jud. de congressu erud. l.) Wie wenig wesentlich zum eigentlichen Rechnen sie gleichwohl sei, erhellt daraus, daß sich schon von dem einfachsten Zahlensystem, das nur aufgestellt werden kann, nämlich von der bloß 2 Zahlen, (1 und 0,) befassenden Dyadik, zum Rechnen Gebrauch machen läßt, worüber ebenfalls die Rechenbücher Auskunft geben, und die zugleich, obwohl das Verfahren weitläuftig ist, über die Natur der Zahlen Verständigung ertheilt, welche das gewöhnliche Verfahren wenigstens nicht so offen darlegt. — Schematisirt wird die Zehnzahl am einfachsten, indem man sie als Triangularzahl in eben der Art wie die Sechs, nur mit Anfügung von noch 4 Puncten an die Drei (⁘) bezeichnet. 47) Dessen Einführung würde besonders die Benutzung der Duodecimalbrüche statt der Decimalbrüche in verbreiteter Weise erlauben. Durch die Sexagesimalbrüche ist jedoch diesem Anstande ziemlich vorgebeugt, indem 60 durch 10 und 12 theilbar ist. 48) Man bezeichnet dann aber das aus zwölf Einzeltheilen bestehende Ganze mit eignen Namen, entweder überhaupt, wie Dutzend, oder in Hinsicht auf gewisse theilbare Objecte, wie bei der Eintheilung von Geld in Groschen und Pfennige, als zwölf Groschentheile. Die Einführung der Duodecadik, der besonders Werneburg, (Beweis, daß das Taun-Zahlensystem das einzig vollkommene sei, im ein taun einard, sechs taunten Jahre, oder im letzten Jahr des 18. Jahrh. u. Telloſadik, Leipzig 1060, [1800.] 2 Thle.,) das Wort redet, steht, (außer der Schwierigkeit der Gewöhnung daran,) der Umstand entgegen, daß man für 11 und 12 zwei neue einfache Ziffern, auch eigne Worte in jeder Sprache haben müßte. Alle spätern Zahlen würden dann auch, wie veränderte Ziffern, andere Namen erhalten müssen.

Digitized by Google

getragen haben, daß die menschliche Hand in 5 Finger abgetheilt, die Fingerzahl selbst also 10 ist. An den Fingern abzählen, ist also eben so viel als nach der Decadik rechnen[49].

Nach unserem, (dem decadischen,) Zahlensystem hebt nun also mit der Eilf eine neue Reihe an, indem in dem Zahlzeichen (10) die angefügte Null die Bedeutung des Schlusses durch zehnfache Vermehrung der 1 erhält. Durch die an die Stelle derselben tretende Ziffer wird dann nur angedeutet, daß, außer jener zehnfachen Vermehrung, noch der eigne Betrag dieser Ziffer zuzurechnen sei. Ist nun die zweite Reihe mit 20 geschlossen, zur Andeutung, daß hier, wie die Eins bei der 10, die Zwei zehnfach vermehrt sei; so hebt dann in gleicher Art mit 21 die dritte Reihe an, und so fortgesetzt bis zur Erfüllung der zehnten Reihe, wo dann eine neue Stellung für die Eins, u. s. f. nöthig wird, die sie dann in der Hundert, (der Quadratzahl von Zehn,) durch die Beifügung einer zweiten Null, (100,) erhält. Indem nun dieß, wenn man in der Folge, im Fortzählen, bis zu der Cubikzahl der Zehn, oder bis zu Tausend, gelangt, sich in der Art wiederholt, daß die Eins abermals eine neue Stellung durch Beifügung von drei Nullen, (1000,) erhält; so erscheinen dadurch, (nach dem Zifferausdruck,) die fortgesetzten Potenziirungen der Zehn so einfach, daß diese auch in der allgemeinen Vorstellung eine höhere Bedeutung als alle übrigen Potenziirungen erhielten. Zugleich zeigt sich hier, indem die Stellung der eigentlichen Ziffern 1 bis 9, durch Anfügung einer unendlichen Zahl von Nullen, auch unendlich vielmal eine neue werden kann, daß auch diese Zahl nicht, (wie im Räumlichen die Linie, als erste Dimension,) bloß bis zur dritten Potenz, (oder zum Cubus,) bloß bis zur Cubikzahl, sondern unendlich fort potenziirt werden kann, wo dann bei jedesmaliger neuer Stellung einer Ziffer durch eine neue angefügte Null auch die vorige potenziirte Zahl um das Zehnfache vermehrt, zu eben so vielen höhern Potenzen gelangt, als Nullen angehängt sind[50].

Es ist dasselbe Verhältniß der unendlichen Potenziirung auf alle Zahlenreihen, unter und über zehn Einheiten, anwendbar. Dieses innere, (qualitative,) Verhältniß dieser Zahlen legt sich aber um so offener dar, aus je einfachern Zahlen es hervorging. Hiernach machen sich in den folgenden Zahlenreihen von Zehn an mehrere Zahlen vor andern geltend, wohin vornehmlich alle Quadratzahlen von 4 bis 9, dann auch alle Producte der einfachen Zahlen unter sich gehören[51].

49) Man muß indessen nicht glauben, daß die Fingerabtheilung nach Gesetzen der Decadik bewirkt worden sei. Offenbar ist die menschliche Hand in den Fingern nach der Dreizahl getheilt, (Daumen, kleiner Finger, mittlere Finger,) der Mittelttheil aber, nochmals in drei Finger geschieden. 50) Die alten Rechenkünstler bezeichneten diese höhere Potenziirung von der vierten an, als Centicensus, (10,000,) Sursolidus, (100,000,) Cubicensus, (1000,000,) Bisursolidus, (10,000,000,) Censicensicensus, (100,000,000,) Cubicubus, (1000,000,000,) Sursolidicensus, (10,000,000,000.) In noch höhern Stufen wiederholten sie dann die vorigen Bezeichnungen unter Anfügung von Ziffern 1, 2, 3. In der gemeinen Numeration sind die Benennungen von Millionen, Billionen, Trillionen, Quadrillionen u. s. w. zur Andeutung der höhern Potenziirungen bekannt. Für die allerhöchsten aber, (über Decillionen oder gar Centillionen hinaus,) versagen selbst die Sprachen das Wort, und ihre Natur kann nur durch allgemeine Bezeichnungen und Formen, welche die Algebra darbietet, ersehen werden. 51) wie solche die Py-

Digitized by Google

Auch können die Triangularzahlen und Pyramidalzahlen hierher gerechnet werden[52].

Wir begnügen uns hier, nur von der qualitativen Beschaffenheit einiger Zahlen der einfachsten Reihen nach dem decadischen Zahlensysteme etwas Weniges zu gedenken.

Die Eilfzahl ist an sich, (eben so wie die Sieben als Uebergangszahl der Sechs auf Acht,) als Zwischenzahl zwischen Zehn und Zwölf, eine ungeschickte Zahl, hat aber, weil sie von neuem mit Eins anhebt, den Charakter der leichten Zerfällbarkeit, indem, wenn man diese Eins von ihr nimmt, man es dann bloß mit der Zehn zu thun hat. In der Vermehrung bis zu 9 gibt sie immer die doppelte Summe der Vermehrung selbst[53].

Die Zwölfzahl ist die erste, für welche vier niedrige Zahlen, (2, 3, 4, 6,) Factoren abgeben, die also auf doppelte Art, durch 2 und 6, und durch 3 und 4 zum Producte werden kann. Auch haben von den höhern Zahlen drei, (8, 9, 10,) geschickte Verhältnisse zu ihr, indem sie sich wie $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ zu ihr verhalten; daher ihre vorzügliche Geeignenheit, zu Eintheilungen im Leben zu dienen[54]. Im Räumlichen macht sie sich in den 12 Kanten des Cubus, und des Octaedrums, so wie in den 12 Flächen des Dodecaedrums und den 12 Körperwinkeln des Isocaedrums geltend[55].

thagorätische Tafel, (das Einmal Eins,) andeutet. 52) Die vollständigere Einsicht in diese Zahlenverhältnisse ist Gegenstand der höhern Rechenkunst. Hierher gehört besonders die Kenntniß der Binomialcoefficienten, d. i. von Zahlen, welche anzeigen, wie oft in der entwickelten Potenz eines Binomiums, (einer zweitheiligen Größe, in so fern sie auf irgend eine Potenz erhoben werden soll,) jede Gattung von Producten aus den Theilen derselben vorkommt. Sind die Größen mehrtheilig, so wird das Binomium zum Polynomium, bei dem die Verhältnisse verwickelter werden. Folgendes ist eine Tafel der Binomial-Coefficienten bis zur XII. Potenz.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| II. | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | |
| III. | 1 | 3 | 3 | 1 | | | | | | | | | |
| IV. | 1 | 4 | 6 | 4 | 1 | | | | | | | | |
| V. | 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 | | | | | | | |
| VI. | 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 | | | | | | |
| VII. | 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 | | | | | |
| VIII. | 1 | 8 | 28 | 56 | 70 | 56 | 28 | 8 | 1 | | | | |
| IX. | 1 | 9 | 36 | 84 | 126 | 126 | 84 | 36 | 9 | 1 | | | |
| X. | 1 | 10 | 45 | 120 | 210 | 252 | 210 | 120 | 45 | 10 | 1 | | |
| XI. | 1 | 11 | 55 | 165 | 330 | 462 | 462 | 330 | 165 | 55 | 11 | 1 | |
| XII. | 1 | 12 | 66 | 220 | 495 | 792 | 924 | 792 | 495 | 220 | 66 | 12 | 1 |

Jede horizontale Reihe enthält in der Summe die Verdoppelung der Zahlen von der Zwei an, (2, 4, 8 u. s. f.) In den perpendiculären Reihen finden sich in der ersten bloße Einer, in der zweiten die einfache arithmethische Zahlenreihe, in der dritten die Triangularzahlen, in der vierten die einfachen Pyramidalzahlen; von der fünften Reihe an aber zeigen sich Anfänge neuer Zahlenverhältnisse, welche eintreten, wenn die jedesmalige obere Zahl mit der dieser in der horizontalen Reihe nächsten vorherigen addirt wird. 53) wie 22, 33, 44 u. s. w. — Wie die Neun, als vorletzte Zahl der Zehn, eine Probezahl für Rechnungsexempel ist; so ist solches auch die Eilf, als nächst folgende Zahl. Ueber diese Eilferprobe ertheilen ebenfalls die Rechnungsbücher Nachweisung. 54) S. oben S. 763. 55) S. auch hierüber den Artikel Tastsinn S. 28, 32, 97, 104.

Digitized by Google

In der Funfzehnzahl tritt uns die Fünf das erste Mal in ihrem sich gleichbleibenden Charakter, (der Halbzahl der Zehn[56],) entgegen; auch ist dieselbe als das Product der beiden ersten mehrfachen ungleichen Zahlen, (3 und 5,) von Bedeutung[57].

Die Sechzehnzahl ist wegen ihrer so leichten, gleichmäßigen Zerlegung in der Folgenreihe der Potenziirung von der Zwei aus, bemerkenswerth, also als die erste, bis zur vierten Potenz, (als Biquadrat der Zwei,) erhobene einfache Zahl, eben so als die Quadratzahl der Vier.

Die Achtzehnzahl ist hinsichtlich ihres doppelten Hervorgehens, als Product von 4 einfachen Zahlen, (2, 3, 6, 9,) der Zwölfzahl gleichgestellt, hat auch gegen diese selbst, (als 3 zu 2) ein geschicktes Verhältniß.

Die Zwanzigzahl macht sich nicht nur als Schlußzahl der zweiten Zahlenreihe. (Decade,) oder als Verdoppelung der Zehn, und also auch als Vervierfachung der Fünf, geltend, sondern erlangt auch im Räumlichen in den 20 Flächen des Icosaedrums, wie in den 20 Körperwinkeln des Dodecaedrums[58] eine Bedeutenheit.

Von den folgenden Zahlen des ersten Hunderts deuten wir nur oberflächlich die Zahlen 21, 24, 25, 27[59], 28, 30[60], 32, 33, 35, 36, 39, 40, 42, 45, 48, 49, 50, 56, 60[61], 63, 64[62], 69, 70, 72, 75, 80, 81, 90, 96, 100, als solche an, deren qualitative Eigenheiten aus dem Vorherigen sich leicht ergeben. Eben so berühren wir aus den folgenden Hunderten bloß die Zahlen 120, 144, 150, 200, 250, 300, und verweilen nur noch bei der 360 um deßwillen, weil sie durch alle niedrigen Zahlen von 1 — 10, außer der 7, außerdem durch 12, 15, 18, mithin auch durch die entsprechenden höhern Zahlen 20, 24, 30, 36, 40, 45, 60, 72, 90, 120, 180 theilbar ist, also, wenn man 1 und sie selbst hinzufügt, 24 Zahlen in sich enthält, nach denen 12 Bruchzahlen von ihr selbst gebildet werden können[63].

Nach Andeutung dessen, was den Zahlen einen qualitativen Charakter verleiht, und was zu Folge des innern Sinns, den man in dieser Hinsicht als Zahlensinn bezeichnen kann, unmittelbar aufgefaßt wird, kommen wir auf die eigentliche Verstandesoperation zurück, die bei Zusammenfügung von Zahlen, (im Rechnen,) sich darlegt. Hier ist nämlich rein das Quantitative der Zahl der Gegenstand, an dem der Verstand sich thätig zeigt.

So unendlich groß, und vielfach durchschnitten und bearbeitet, nun das Feld ist, auf dem hier der Verstand eigentlich sein höchstes Vermögen, das er selbst besitzt, bewährt, zu dessen Tiefen jedoch nur einem eigen dafür organisirten, denkenden Kopf, (mathematischem Genie,) einzudringen vergönnt ist; so höchst einfach ist doch das Princip,

56) S. oben S. 763. 57) Auch verdient sie als die vierte in der Reihe der Triagonalzahlen von der Eins aus Bemerkung. 58) S. den Art. Tastsinn S. 97 u. 101. 59) diese besonders als zweite Cubikzahl, von der Drei aus, oder als erste einer ungleichen Zahl. 60) die Kantenzahl des Dodecaedrums und Icosaedrums, auch im Triacontaeder von Bedeutung. S. den Artikel Tastsinn S. 118. 61) diese besonders wegen ihrer leichten Theilbarkeit, mit 30, 20, 12, und den hieraus hervorgehenden kleinern Zahlen, daher auch das Zählen nach ihr in Schocken, und nach Sexagesimalbrüchen. Vgl. Note 47. 62) diese besonders als Cubikzahl von 4, und Quadratzahl von 8. 63) $\frac{1}{360}$, $\frac{1}{180}$, $\frac{1}{120}$, $\frac{1}{90}$, $\frac{1}{72}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{45}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{36}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{20}$. Vgl. auch Note 39.

Digitized by Google

das dem Verstandesverfahren dabei unterliegt, und das auch allein nur hier zur Betrachtung kommen kann. Es ist dieß Princip nämlich kein anderes, als das der Gleichung von Größen, das auch in der Algebra zur Auflösung der verwickeltesten Probleme dient. Indem nämlich zwei Größen sich, als solche, nur durch die Ueberlegenheit der einen über die andere unterscheiden, wird dieser Unterschied selbst der Hauptgegenstand der Beachtung. Je nachdem nun dieser Unterschied der einen, (geringern,) Größe zugefügt, oder der andern, (mehrern,) entzogen wird, können auch beide Größen gegen einander zur Ausgleichung gebracht werden. Diesen Unterschied also, wenn die Größen bekannt sind, oder die eine Größe zu finden, wenn die andere Größe und ihr Unterschied von der ersten bekannt ist, ist die Aufgabe des Rechners. Bei einfachen Zahlen ist nun also der Unterschied entweder eine Hinzufügung zur Zahl, wodurch sie einer Vermehrung, oder eine Hinwegnahme, wodurch sie einer Verminderung fähig wird. Daß jede Zahl als eine Einheit betrachtet werden kann, eben so aber auch als ein Theil eines Ganzen, wurde bereits oben bemerkt[64], so wie, daß durch Vermehrung dieser Einheit positive, durch Verminderung derselben negative Größen entstehen. Die Zahleinheit, mit einer andern vermehrt, gibt eine Summe, an welche dann noch eine, und dieß in willkührlicher Wiederholung, angefügt werden kann. Die Summe ist also gleich der frühern Zahleinheit, und der einen, oder den mehrern zugefügten Zahleinheiten. Dieselbe Zahleinheit aber ist von der Summe, (als höhere Zahleinheit,) durch die Differenz derselben verschieden, also jener mit Zufügung der Differenz gleich, die daher auch erkannt wird, wenn man die geringe Zahl von der größern abzieht, gegen welche sie sich negativ, (als ein Bruch,) verhält. In diesem Falle ist die negative Größe jedoch nur eine relative. In besondern Fällen kann die Differenz aber selbst die positive an Größe übertreffen, und wird dann zu rein negativer, weniger als o[65]. Zum Unterschied bezeichnet man positive und rein negative Größen auch als entgegengesetzte Größen.

Wie durch Vermehrung oder Verminderung, aber selbst nach Zahlenbestimmung, (mehrfach auf Einmal,) eine Vervielfältigung, (Multiplication,) oder Zertheilung in gleicher Art, (Division,) bewirkt wird, wurde ebenfalls schon oben berührt, eben so wie diese Art des Rechnens zunächst von dem auf das Räumliche gerichteten innern Sinn abstrahirt ist[66]. Auch von dem Fortgange dieser Vermehrungs- und

64) S. oben S. 752. 65) wie z. B. bei Berechnung von Schulden, bei Berechnung von rückgängiger Bewegung, die eine vorwärtsgehende übertrifft u. s. w. 66) S. oben S. 757. Bei dem jetzigen Gebrauche der Ziffern ist das Verfahren hierbei zwar erleichterter; aber die Natur des Rechnens durch Multiplication und Division, zumal das fortgehende, (in Potenzirung und Depotenzirung,) wurde durch das Verfahren der Alten, mittelst Bretes, (Abacus,) und Steine, (Calculi,) zu rechnen, anschaulicher. Es würde daher sehr zu empfehlen seyn, bei Kindern den Rechenunterricht durch Rechnen mittelst Maschinen nach Parallellinien, die als Reihen die höhern Einheiten andeuten, zu beginnen, um solches nicht, was es bei den meisten Menschen bleibt, zu einem bloßen Geistesmechanismus herabzuwürdigen. In dieser Hinsicht sollten auch die mehreren und zum Theil sehr sinnreichen mechanischen Vorkehrungen für das Rechnen, wie die Napperschen Stäbe, die Leibnitzische Rechenmaschine u. a., nicht so unbeachtet bleiben, als dieß der Fall ist, obgleich

Digitized by Google

Verminderungsfähigkeit, (Potenziirung und Depotenziirung,) ins Unendliche, ist oben die Rede gewesen[67]. Immer treten auch hier die höhern Einheiten, (die Producte bei der Potenziirung, die Zahlen selbst bei der Depotenziirung,) als Ganze auf, und es kommt auch hier auf Bestimmung von Unterschieden der größern und der geringern Zahl, (bei der Potenziirung um so vielmal der eine Factor den andern wiederholt, bei der Depotenziirung, wie vielmal der Divisor in einer größern Zahl als Quotient, mit oder ohne bleibende Brüche, enthalten ist,) also auf eine Gleichung an.

Bei Vermehrung von Zahlen, und Gewinnung höherer Ganzen zeigt sich hier nun keine Schwierigkeit, indem in der Zahlenreihe, (welches Zahlensystem auch zum Grunde liegt,) die Differenzen zwischen den sich nächst folgenden Zahlen, als Ganze betrachtet, immer unerheblicher werden, und also numerische Ausdrücke für jede noch so hohe Potenz darbieten. Dieß ist aber nicht der Fall bei der Depotenziirung, wo gerade das entgegengesetzte Verhältniß in der Zahlenreihe eintritt. Wir werden nämlich hier, und zwar bei weitem in den meisten Fällen des Verfahrens, und bei fortgesetzter Depotenziirung immer, auf ein eignes Verhältniß geleitet, nämlich das der irrationalen Zahlen, d. i. auf Zahlen, die, weil sie mit höheren kein gemeinschaftliches Maß haben, auch nicht einmal in Bruchtheilen, sondern durch selbige nur approximativ, obgleich in bis ins Unendliche fortzusetzender Annäherung, ausgedrückt werden können[68]. Wenn also Quadratzahlen, Cubikzahlen und deren Erhöhungen alle, von der vierten Potenz an, in Zahlen ausdrückbar sind, so können schon wenige Quadratwurzeln[69], noch wenigere Cubikwurzeln[70], und noch viel seltner die Wurzeln höherer Potenzen[71] in Zahlen ausgedrückt werden, und hier ist es besonders, wo man, um Gleichungen zu bewirken, und ihr quantitatives Verhältniß genau zu bestimmen, sich abstracter Zeichen bedienen muß, wozu, wie überhaupt zu dem eigentlichen und zwar kürzesten Verfahren, (der Methode dabei,) die höhere Mathematik, (Algebr,) namentlich da, wo unbekannte Größen durch Vergleichung mit bekannten auszumitteln sind, Anleitung gibt.

geübte Rechner sie zum practischen Behuf sehr gut entbehren können. Bis in das 16. Jahrhundert gaben die Rechenbücher bloß Anleitung zum Rechnen auf der Linie; die Rechenpfennige wurden nach Linien auf eine Rechenbank gelegt; daher noch der Name Bank und Banquier. Eine Anweisung hierzu aus jener Zeit ist: Ein newgeordnet künstlich Rechenbüchlein Jac. Köbel's, Stadtschreibers zu Oppenheim, auf den Linien und Spacien mit Rechenpfennigen 1531, 8.; auch Rechnung nach der Länge auf den Linichen und Feder durch Adam Riesen, 1550, 4. Bei den Chinesen, auch den Russen, ist noch jetzt diese Rechnungsart die gewöhnliche. 67) S. S. 764. 68) In der Geometrie liegen irrationelle Größen anschaulich vor, z. E. in einem Quadrate in einer seiner Diagonale, als die Quadratwurzel der Zahl 2, indem ein Quadrat, das diese Diagonale zur Seite hat, noch einmal so groß ist, als jenes Quadrat, eben so, als eine der Kanten eines Würfels von doppelter Größe eines gegebenen, als die Cubikwurzel desselben. 69) nur 10 im ersten Hundert, 4 im zweiten Hundert, (121, 144, 169, 196,) 3 im dritten Hundert, (225, 256, 289,) 3 im vierten, (324, 361, 400,) 2 im fünften, (441, 484,) 2 im sechsten, (529, 576,) 2 im siebenten, (625, 676,) 2 im achten, (729, 784,) 2 im neunten, (841, 900,) 1 im zehnten, (961.) 70) nur 4 im ersten Hundert, 1 im zweiten, (125,) 1 im dritten, (216,) 1 im vierten, (343,) 1 im sechsten, (512,) 1 im achten, (729,) 1 im zehnten, (1000.) 71) bis auf 1000 überhaupt nur fünf: (1, 16, 81, 256, 625.)

Digitized by Google

Ein Hauptgegenstand, der zur Beachtung kommt, wenn mehr als zwei Größen in Vergleichung kommen, sind die Proportionalgrößen. Eine Proportion wird gefunden, wenn in einer (auf- oder absteigenden,) Zahlenreihe, die erste Zahl zur zweiten eben das Verhältniß hat, wie diese zur dritten, (wobei also die zweite Zahl eine zweimal vorkommende ist,) oder auch, wenn unter vier Zahlen die eine zur andern dasselbe Verhältniß hat, wie die dritte zur vierten. Nach der doppelten Art aber wie, (höhere oder niedere,) Zahlen aus andern hervorgehen, auf einfache Weise, (durch Addition oder Subtraction,) oder auf vervielfältigte Weise, (durch Multiplication oder Division,) treten auch doppelte Zahlenverhältnisse ein, von denen die erstern als arithmetische, die letztern als geometrische Proportionen unterschieden werden [72].

Durch Aneinanderfügung von proportionirten Größen erhält man Progressionen, und zwar, je nachdem man Glieder, die in arithmetischen, oder die in geometrischen Verhältnissen stehen, an einander reiht, steigende, oder fallende, arithmetische oder geometrische Progressionen [73].

72) Die beiden Zahlen, welche in ein Verhältniß gegen einander gesetzt werden, heißen Glieder, (Vorderglied, Hinterglied.) Zieht man das eine Glied eines arithmetischen Verhältnisses von dem andern ab; so gibt der Unterschied die Größe, welche man zu jenem hinzuthun muß, um dieses zu erhalten. Bei einem geometrischen Verhältniß aber muß man mit dem einen Glied in das andere dividiren, um die Zahl zu erhalten, mit der man jenes multipliciren muß, um dieses zu erhalten. Sie erhält den Namen des Exponenten des Verhältnisses. Arithmetische Verhältnisse sind einander gleich, wenn die Unterschiede ihrer Glieder, geometrische, wenn ihre Exponenten einander gleich sind. Zwei gleiche arithmetische Verhältnisse machen eine arithmetische, zwei gleiche geometrische, eine geometrische Proportion. Das erste und dritte Glied einer Proportion sind ihre Vorderglieder, das zweite und vierte ihre Hinterglieder; das erste und vierte sind ihre äußern, das zweite und dritte ihre mittlern Glieder. Sind die mittlern Glieder ungleich; so ist die Proportion eine unterbrochene, sind sie einander gleich, eine stetige Proportion. In einer arithmetischen Progression ist die Summe der beiden äußern Glieder der Summe der beiden mittlern gleich; dieß führt dazu, zu drei gegebenen Gliedern einer Proportion das vierte, und zu zwei gegebenen Gliedern einer stetigen das mittlere zu finden. In einer geometrischen Proportion ist das Product der äußern Glieder dem Producte der mittlern gleich. Eine Anwendung der allgemeinen Aufgabe, zu drei gegebenen Gliedern einer geometrischen Proportion das vierte zu finden, ist die Regel de tri der gemeinen Rechenkunst, die in zusammengesetzten Verhältnissen zur Regel quinque, septem, und überhaupt zur Regel Multipler, (Kettenregel,) wird. 73) Eine arithmetische Progression ist durch das erste Glied, den Unterschied des ersten Gliedes und die Anzahl der Glieder bedingt. Ist z. E. das erste Glied 5, der Unterschied 3, die Zahl der Glieder 6; so ist die Reihe: 5, 8, 11, 14, 17, 20. Immer sind hier das erste und letzte Glied, das zweite und vorletzte, und so alle Mittelglieder in gleicher Zusammenfügung einander in der Summe gleich. Ist aber die Zahl der Glieder eine ungleiche, so beträgt das einzelne bleibende Mittelglied auch nur die Hälfte. In einer geometrischen Progression ist der Exponent des Verhältnisses zwischen je zwei auf einander folgenden Gliedern auch der Exponent der Progression. Diese selbst wird durch das erste Glied, den Exponenten und die Zahl der Glieder bestimmt. Ist z. E. das erste Glied 2, der Exponent 3, die Anzahl der Glieder 6; so ist die Reihe: 2, 6, 18, 54, 162, 486. Ist der Exponent ein Bruch; so wird die Reihe eine fallende. Auch hier sind die Producte der beiden äußersten Glieder, die des zweiten und vorletzten, und in gleicher Paarung auch die der Mittelglieder einander gleich. Auf der Uebereins-



Digitized by Google

In wiefern nun hierbei der Verstand zunächst auf Bestimmungen in den Zahlenverhältnissen geleitet wird, wobei die Zahlen selbst als solche gar nicht in Betracht kommen, wie besonders in der Art, wenn

stimmung der Verhältnisse der arithmetischen und der geometrischen Progressionen beruht die wichtige Lehre der Logarithmen, und ihre Anwendung in der Mathematik. Logarithmen sind nämlich nichts anders als Exponenten von Potenzen, aber in Beziehung auf diese, und zugleich mit Rücksicht auf eine Zahl, deren Verhältniß zur Einheit als Grundlage angenommen, und daher auch als Grundzahl bezeichnet wird, aber dasselbe, was dort die Wurzel ist. (Wenn z. E. 5 als Cubikwurzel von 125 aufgestellt wird, so ist 5 der Exponent von 125 als Potenz, aber auch zugleich ihr Logarithme in Bezug auf 5 als Grundzahl.) Wenn man für eine bestimmte Grundzahl die Zahlen, welche die verschiedenen Potenzen derselben ausmachen, und die ihnen zugehörigen Logarithmen berechnet, so erhält man ein logarithmisches System. Jede positive Zahl, die Einheit ausgenommen, kann Grundzahl eines logarithmischen Systems werden. Nimmt man 2 als die einfachste, zur Grundzahl; so erhält man die geometrischen Reihen:

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 und
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,

oder die einfachen arithmetischen Zahlenreihen, als deren Logarithmen. Folgende Zusammenstellung:

1, 10, 100, 1000, 10000, 100000,
0, 1, 2, 3, 4, 5,

gibt in der untern Reihe die Logarithmen der Endzahlen des decadischen Systems an. Indem aber in den geometrischen Reihen eine Menge Zwischenzahlen fehlen, so können, wenn man in einem logarithmischen Systeme auch für diese ihre Logarithmen aufstellen will, dieß nur gebrochene Exponenten seyn, und da man hier auf irrationale Zahlen kommt, so kann dieß nicht anders geschehen, als in gebrochenen Exponenten, die nur approximativ wirkliche Exponenten sind. Man bedient sich daher dazu der Decimalbrüche, die durch Anfügung mehrerer Nullen ins Unendliche dem wahren Verhältnisse genähert werden können. Der Gebrauch der Logarithmen in den Rechnungen aber gründet sich auf den allgemeinen Satz: Wenn man eine Potenz mit einer andern von derselben Wurzel multiplicirt, so wird das Product wieder eine Potenz der nämlichen Wurzel, der Exponent derselben aber so groß, als die Summe des Exponenten der Factoren. Hieraus ergibt sich eine vierfache Benutzung der Logarithmen. 1) Wenn zwei oder mehrere Zahlen zusammen multiplicirt werden sollen; so braucht man nur die Logarithmen der Zahlen zu addiren, um den Logarithmen des Products zu erhalten, (z. E. in obiger geometrischen Reihe mit der Grundzahl 2, statt 4 und 64 zu multipliren, nur ihre Logarithmen 2 und 6 zu addiren, wo dann die Summe 8 in dem Systeme auf den Logarithmen jenes Products 256 führt.) 2) Soll eine Zahl durch eine andere dividirt werden, so braucht man bloß den Logarithmen des Divisors von dem des Dividendus abzuziehen, um den Logarithmen des Quotienten zu erhalten. (Es soll z. B. 512 durch 32 dividirt werden, so ziehe man bloß den Logarithmen 5 von dem Logarithmen 9 ab; die Differenz 4 ist dann der Logarithme des Quotienten 16.) 3) Soll eine Zahl auf eine Potenz erhoben werden; so multiplicire man bloß den Logarithmen mit dem Exponenten der Potenz, um den Logarithmen der Potenz zu erhalten. (Es soll z. E. 4 auf die fünfte Potenz erhoben werden, so multiplicire man den Logarithmen von 4, nämlich 2, mit dem Exponenten 5; das Product 10 ist dann der Logarithme der gesuchten Potenz 1024.) 4) Soll aus einer Zahl die Wurzel ausgezogen werden, so dividire man den Logarithmen der Zahl durch den Wurzelexponenten; der Quotient gibt dann den Logarithmen der gesuchten Wurzel. (Es soll z. E. die Cubikwurzel aus 512 gezogen werden, so dividirt man den Logarithmen von 512, nämlich 9 durch den Wurzelexponenten 3, der Quotient 3 ist der Logarithme der Wurzel 8.) (Hauptwerk zum Gebrauch der Logarithme ist: G. Vega's logarithmisch-trigonometrisches Handbuch 7. Aufl. Leipzig 1827. gr. 4., auch dessen vollständige Sammlung größerer Logarithmen-Tafeln, das. 1794. Fol.)

Digitized by Google

Zahlenreihen positiv und negativ, stetig und veränderlich sich bilden, wie selbst unter irrationalen Zahlen, und in unendlichen Zahlenreihen sich noch Unterschiede und Verhältnisse zeigen, erhält die höhere Mathematik, namentlich in der Analysis des Endlichen und Unendlichen, in der Differenzial- und Integralrechnung ihre höchsten Aufgaben, die, da sie universelle Beziehung haben, eben so in arithmetischen als geometrischen Problemen zur Anwendung kommen, und deren Lösungen noch fortgehend zu Erweiterungen und neuen Entdeckungen [74], in dieser höchsten Region der reinen Verstandeserkenntniß führen.

74) Hierhin ist besonders auch die combinatorische Analysis zu rechnen Combinationen sind nämlich Verbindungen von einigen Dingen aus mehreren gegebenen, ohne Rücksicht auf die Ordnung der verbundenen Dinge. Eine Verbindung von zwei Dingen, (Elementen,) wird zu einer Binom, eine von drei zu einer Ternom, und in gleicher Weise bilden sich dann Quaternonen, Quinonen, Senionen u. s. w. Der ganze Probabilitätscalcul beruht darauf. Hindenburg hat besonders das Verdienst, die Combinationslehre auf die Analysis zuerst mit Glück angewendet zu haben, indem er bei der Aufsuchung und dem Vortrage von Formeln bei der Entwickelung der Resultate der Analysis, statt der algebraischen und transscendenten, oft sehr verwickelten und schweren Operationen, gleichgültige, einfachere und leichtere combinatorische Zusammensetzungen und Zeichen gebraucht. (S. K. F. Hindenburg's Sammlungen combinatorisch-analytischer Abhandlungen. 2 Sammlungen, Leipzig 1800, 8., und derselbe über combinatorische Analysis und Derivationscalcul, ebendas. 1808, 8.) H.

**Zahn des Epistropheus**, s. Odontoideischer Proceß des Epistropheus.

**Zahnabnutzung**[1], die auch im gesunden Leben, besonders durch Abschleifen beim Kauen, bewirkte mehrere Verflachung der Zähne an ihren Endrändern und Endflächen. S. Zähne.

1) Hildebrandt's Lehrb. der Anat. d. M. 3. B. §. 1710.

**Zahnähnlicher Fortsatz des Epistropheus**, s. Odontoideischer Prozeß.

**Zahnarterien**[1], **Zahnpuls-**, oder **schlagadern**[2], (Arteriae dentium[3],) sind für die obere Zahnreihe Zweige der Alveolararterie des Unterkiefers, ingleichen der Infraorbitalarterie, für die untere Zahnreihe Zweige der untern Maxillararterie. S. Zähne.

1) Palfyn's chir. Anat. übers. v. Huth, 1. Th. S. 127. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1714. 3) Halleri el. physiol. T. VI. l. 18. s. 1. §. 20.

**Zahnausbruch**[1], **Zahndurchbruch**[2], das Sichtbarwerden der Zähne, an den mit Zahnfleisch bedeckten Kieferrändern beim Zahnen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1705. 2) Sömmerring's Knochenl. §. 234.

**Zahnausfallen**[1], die von selbst, durch Vertrocknen, Zusammenschrumpfen und Verzehrung der Gefäße der Zähne, erfolgende völlige Ablösung der Zähne in ihren Alveolen, nach vorheriger, immer mehrerer Lockerheit derselben, dieß sowohl in der Periode des Zahnwechsels, als hinsichtlich der bleibenden Zähne, bei völlig naturgemäßem Verlust erst im spätesten Alter. S. Zähne.

1) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2134.

**Zahnbildung**[1], **Zahnentstehung**[2], (Formatio dentium[3], Odon-

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 2118. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1704. 3) J. Hunter natuurlyke historie



Digitized by Google

togenia[4],) die den Zähnen eigne Art ihrer Entwickelung innerhalb der Alveolen. S. Zähne.

der tanden van den Mensch in het latyn en nederduitsch vertaald door P. Boddaert p. 118. 4) S. dieß Wort.

**Zahnblutadern**, s. Zahnvenen.

**Zahnbuchstaben, Zahnlaute**, (Literae dentales[1],) Buchstaben, zu deren deutlichen Aussprache vornehmlich die Zähne beitragen, die daher auch bei Verlust der Vorderzähne nicht gut ausgesprochen werden können, wie f und s. S. Sprechen.

1) Heuermann's Physiol. 2. Th. S. 77.

**Zahnen**[1], (Dentitio[2], Eruptio dentium[3], Odontiasis[4], Odontophya[5],) die Periode des kindlichen Alters, in der der Ausbruch der Zähne vorbereitet und wirklich bewirkt wird. Doch wird auch ein erstes und zweites Zahnen unterschieden, und unter letzterem der Zahnwechsel verstanden. S. Zähne.

1) Sömmerring's Knochenl. S. 211. 2) Plinii hist. nat. l. 28. c. 19. 3) A. A. Brunner diss. de eruptione dentium lacteorum, in Wasserbergii oper. min. Fasc. 1. 4) 5) S. diese Worte.

**Zahnfacharterie des Oberkiefers**, s. Alveolararterie des Oberkiefers, auch unter Maxillararterien, die obere. — — — **des Unterkiefers**, s. unter Maxillararterien, die untere. — — **nerven**, s. Alveolarnerv des Unterkiefers und Alveolarnerven des Oberkiefers. — — **vene des Oberkiefers**, s. Alveolarvene des Oberkiefers. — — — **des Unterkiefers**, s. unter Maxillarvenen, die untere. — **fächer**, s. Alveolen.

**Zahnfleisch**, (Gingiva[1], Gingivae[2], Caro dentium, Enulon[3], Ulon[4],) die eigne, die auswendige und inwendige Fläche jedes Alveolarandes, auch den Hals jedes Zahns besonders überziehende, fleischartige Masse. S. Zähne.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1697. 2) Celsi de med. l. 7. c. 12. 3) ibid. 4) 5) s. diese Worte.

**Zahnförmige Fascikel**, s. Dentationen. — — **Sutur**, s. Gezahnte Sutur. — **förmiger Fortsatz des Epistropheus**, s. Odontoideischer Proceß. — **förmiges Band**, s. Denticulirtes Ligament. — **fortsatz des Epistropheus**, s. Odontoideischer Proceß. — **glasur**, s. Schmelz der Zähne. — **häutchen**, s. Häutchen der Zahnwurzeln. — **hals**, s. Hals eines Zahns.

**Zahnhöhle**[1], (Cavum[2], s. Cavitas[3] dentis,) die in jedem Zahne befindliche kleine Höhle, welche durch ein eignes Loch an der Spitze des Zahns, (oder durch mehrere, und dann auch mehrere Canäle, wenn ein Zahn mehrere Wurzeln hat,) die der Zahnarterie, Zahnvene und den Zahnnerven einen Durchgang verstattet. S. Zähne.

1) 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. S. 201. 3) J. Hunter natuurlyke historie der tanden van den Mensch, uit het English in het latyn en nederduitsch vertaald door P. Boddaert p. 68.

**Zahnhöhlenfortsatz des Oberkiefers**, s. Alveolarproceß des Oberkiefers.

**Zahnhöhlenhaut**[1], (Membrana dentis interna[2],) das die innern Zahnhöhlen anfüllende, gefäß- und nervenreiche Gewebe. S. Zähne.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1692.

**Zahnhöhlenpulsader**, s. unter Maxillararterien, die obere. —

Digitized by Google

**— rand des Ober- und Unterkiefers**, s. Alveolarrand des Ober- und Unterkiefers.

**Zahnkeim**[1], (Substantia pulposa dentis[2], Pulpa[3], s. Pulpus dentis[4],) das erste Rudiment eines Zahns, das, vom vierten Monate des Fötuslebens an, als ein vom innern Blatte eines jeden Zahnsäckchens emporwachsender weicher, röthlicher, allmählig erhärtender Körper zu unterscheiden ist. S. Zähne.

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. S. 214. 2) J. Hunter natuurlyke historie der tanden van den Mensch, uit het Englisch in het latyn en nederduitsch vertaald door, P. Boddaert p. 118. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1704. 4) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. (Doch ist die Bezeichnung sprachunrichtig, vgl. Zahnkern.)

**Zahnkeim**, s. auch Zahnkern.

**Zahnkern**[1], **Zahnkeim**[2], (Nucleus[3], s. Pulpus[4] dentis,) die durch Zellgewebe zusammengehaltenen Zahngefäße nebst Zahnnerven in einer jeden Zahnhöhle, ehe sie selbst in die Substanz des Zahns eindringen. S. Zähne.

1 — 3) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2104. 4) ebendas., wo das Wort jedoch falsch gebildet zu seyn scheint, und entweder Pulpa oder Bulbus lauten soll.

**Zahnknorpel**[1], (Cartilago dentalis[2],) nennt Meckel[3] bei neugebornen Kindern die gewöhnlich für Zahnfleisch genommene harte, zugeschärfte, mehrfach eingeschnittene, einige Linien hohe Erhabenheit, die von den Alveolenrändern sich erhebt, und namentlich zum Festhalten der Brustwarze dient, in dem Maße aber, als die Zähne sich entwickeln und durchbrechen, schwindet. S. Zähne.

1) 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 2119. 3) a. a. O.

**Zahnkörper, — krone**, s. Krone eines Zahns. **— laute**, s. Zahnbuchstaben. **— lehre**, s. Odontologie. **— loch**, s. unter Zahnhöhle.

**Zahnlos**, (Edentulus[1], Nefens[2], Nephrendis[3],) der Zähne entrathend, wie im natürlichen Zustande im frühsten kindlichen Alter, und oft im höchsten Alter. S. Zähne.

1) gemeiniglich von alten Leuten: Plauti Cas. act. 3. sc. 2. v. 20.; Ejusd. Most. act. 1. sc. 3. v. 118. 2) 3) von Kindern und Greisen: Keuchen not. ad. Samonici de med. praecepta. Amst. 1669. p. 96.

**Zahnlücke**, (Lacuna[1] dentium,) Unterbrechung in den Zahnreihen durch fehlende Zähne, die im natürlichen Zustande auch während des Zahnwechsels vorkommt. S. Zähne.

1) jede Lücke: Vitruvii de archit. l. 7. c. 1.

**Zahnlücken**, s. auch Alveolen. **— naht**, s. Gezahnte Sutur.

**Zahnnerven**[1], (Nervi dentium[2],) die zu den Zähnen, (einfach oder mehrfach,) in der obern Zahnreihe aus dem Alveolarnerven des Oberkiefers und dem Infraorbitalnerven, für die untere aus dem Alveolarnerven des Unterkiefers gelangenden Nerven. S. Zähne.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1715. 2) Halleri el. physiol. T. IV. l. 18. s. 1. §. 31.

**Zahnnerven des Ober- und Unterkiefers**, s. Alveolarnerven des Ober- und Unterkiefers. **— pulsadern**, s. Zahnarterien. **— rand des Ober- und Unterkiefers**, s. Alveolarrand des Ober- und Unterkiefers.

Digitized by Google

**Zahnreihe**[1], (Series[2], s. Sepes[3], s. Pecten[4] dentium, Phragmos[5],) die bogenförmige Nebeneinanderſtellung ſämmtlicher Zähne, deren alſo eine obere am Oberkiefer, und eine untere am Unterkiefer unterſchieden wird. S. Zähne.

1) Sömmerring's Knochenl. §. 229. 2) J. Hunter natuurlike historie der tanden van den Mensch, uit het Englisch in hat latyn en nederduitsch vertaald door P. Boddaert p. 72. 3) überhaupt eine Verzäunung; wird auch in dieſem Sinne auf die Augenbraunen angewendet. Apuleji doctr. Plat. l. 1. p. 10. ed. Elm. 4) 5) S. dieſe Worte.

**Zahnſäckchen**[1], (Capsula dentis[2],) die unmittelbare, häutige, gefäßreiche Hülle, welche einen noch in ſeiner Bildung begriffenen Zahn in der geſchloſſenen Alveole in ſich faßt. S. unter Zähne.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1704.

**Zahnſchlagadern**, ſ. Zahnarterien. — **ſchmelz**, ſ. Schmelz der Zähne. — **ſtein**, ſ. Speichelzahnſtein.

**Zahnvenen**[1], **Zahnblutadern**, (Venae dentium[2],) die von den Zähnen zu den großen Venen, die den Arterien, von welchen das Blut zu den Zähnen gelangt, gleichnamig ſind, das Blut zurückleitenden Venen. S. Zähne.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1714. 2) Halleri el. physiol. T. VI. l. 18. s. 1. §. 20.

**Zahnwechſel**[1], oder **wechſelung**[2], (Dentitio secunda[3],) das Ausfallen der Milchzähne, um den bleibenden Zähnen Platz zu machen, wie auch, in ſeltenen Fällen, (Dentitio tertia[4],) ein Wiedererſatz verlorner Zähne im höheren Alter. S. Zähne.

1) Sömmerring's Knochenl. §. 233. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 1708. 3) J. E. Hebenstreit, (resp. J. A. Ungebauer,) diss. de dentitione secunda juniorum. Lips. 1738. 4. (in Halleri coll. Vol. VII. p. 372.)

**Zahnwirbel**, ſ. Epiſtropheus. — **wurzel**, ſ. Wurzel eines Zahns. — **zellen**, ſ. Alveolen. — — **bogen des Ober- und Unterkiefers**, ſ. Alveolarrand des Ober- und Unterkiefers.

**Zangen**[1], (Forcipes[2],) kommen auch als Werkzeuge zur anatomiſchen Technik in Betracht. Die gewöhnlichſte zur Zergliederung erforderliche iſt die als Pincette (ſ. dieſen Artikel) bekannte Haarzange. Außerdem bedarf man zu gröberen Arbeiten Kneip- oder Zwickzangen, als Knochenzangen, um die Wirbelbogen zur Eröffnung der Rückenmarkshöhle, oder auch anderer Knochentheile zu durchbrechen, dann auch zu Verfertigung von Skeleten, Drahtzangen verſchiedener Form, um die durch die Knochen gezogenen Drähte zuſammenzudrehen, oder auch ebenfalls Kneipzangen, um ſie abzuzwicken.

1) Fiſcher's Anweiſ. zur pract. Zergliederungsk. S. 55. 2) Celsi de med. l. 7. c. 5. n. 4. (H.)

**Zankſucht** iſt die natürliche Folge eines geſteigerten Egoismus, der gegen die Anſprüche, welche im geſelligen Leben die Menſchen auf gegenſeitige Nachſicht und Nachgiebigkeit machen müſſen, völlig taub und blind geworden iſt, ſo daß er nichts als den eignen Vortheil vor Augen hat, und dieſen mit allen ihm zu Gebote ſtehenden Mitteln zu behaupten ſucht, daher auch dieſes bei jeder vorkommenden Gelegenheit offen auszuſprechen kein Bedenken trägt. Da der Conflict, in dem bei einer ſolchen vorherrſchenden Geſinnung der grobe

Digitized by Google

Egoist mit allen seinen Umgebungen steht, nothwendig eine stete Gemüthsspannung bewirkt; so darf es nicht befremden, daß die ausgesprochene Behauptung und Vertheidigung der von andern angefochtenen Lebensvortheile und Lebensinteressen, (hier besonders auch bei Ueberzeugung von Ueberlegenheit des eignen Verstandes, der Kenntnisse und der Einsicht, die insbesondere zur Rechthaberei führt,) immer mit leidenschaftlichen Gefühlen verbunden ist; daher auch der Ausdruck eines jeden Zanks in Worten und Gesticulationen das Gepräge des Leidenschaftlichen hat, und daß nicht eigentlich das streitige Lebensverhältniß dadurch zur Ausgleichung kommt, sondern zunächst nur die Empfindungen der Zankenden, in welche sich immer die des Hasses und der Verachtung derer mischen, mit denen der Zank geführt wird, dadurch angedeutet werden, so auch daß jeder Zank, indem beide Theile es lediglich darauf anlegen, das Unrecht, was jeder sich angethan glaubt, einander gegenseitig fühlbar zu machen, wenn ihm nicht durch gewonnene Fassung und Besonnenheit, oder vernünftiges Zureden Anderer Einhalt geschieht, sich immer mehr steigert, und der dadurch genährte Haß endlich in thätliche Beleidigungen, die dann bei Gleichstellung der Gegner auch nicht unerwiedert bleiben, ausbricht.

Es ist eine natürliche Folge der Cultur des moralischen Sinnes, Zank im Leben, wo es nur seyn kann, zu vermeiden, obgleich in gewissen Gemüthsstimmungen, besonders unter kränklichen Gefühlen, auch ein besonnener Geist sich zu Zank verleiten lassen kann. Sich aber in solchen Lebensstellungen zu gefallen, oder sie absichtlich zu suchen, deutet immer einen großen Mangel moralischer Bildung, eine Verwilderung des Geistes, zugleich aber auch Beschränktheit des Verstandes an, nicht allein in so fern, als eine verständige Einsicht in die Lebensverhältnisse überhaupt immer auch die eignen Ansprüche an Andere sehr mäßigt, sondern auch in so fern die Erfahrung lehrt, daß durch Zank auch ein begründeter Lebensvortheil weit öfterer verloren als errungen, wenigstens im letzten Falle schwer auf die Dauer behauptet, oder nicht durch andere Nachtheile, die aus der Feindschaft mit andern Menschen hervorgehen, überwogen wird. (H.)

**Zapfen**, s. Uvula.

**Zapfen der Schläfeknochen**, s. Mastoideischer Proceß des Schläfeknochens. — **des Epistropheus**, s. Odontoideischer Proceß des Epistropheus. — **des Gaumenknochens**, s. Pterygoideischer Proceß des Gaumenknochens, ingl. Sphenoidalproceß des Gaumenknochens.

**Zapfen[1] des kleinen Gehirns**, (Uvula[2] cerebelli,) ein etwa 7 Linien langer Gehirntheil, an der vordern Fläche des Cerebellums, zwischen den Mandeln. S. unter Gehirn, das kleine Gehirn.

1) 2) Burdach vom Bau und Leben des Gehirns. 2. B. S. 64.

**Zapfenförmige Papillen der Zunge**, oder **Zungenwärzchen**, s. unter Papillen der Zunge, die hintern. — **fortsatz des Epistropheus**, s. Odontoideischer Proceß. — **naht**, s. Gezahnte Naht. — **theil des Occipitalknochens**, s. Basilarproceß des Occipitalknochens.

**Zappeln**, s. unter Zucken.

**Zarte Hirnhaut**, s. Weiche Hirnhaut.

Digitized by Google

**Zarter Lappen im kleinen Gehirn**, ſ. unter Loben des kleinen Gehirns.

**Zartheit, Zärtlichkeit, Feinheit**, (Teneritas[1], Teneritudo[2],) iſt im Allgemeinen der Derbheit und Feſtigkeit, doch nur relativ entgegengeſetzt. Sie iſt ein Zuſtand, der überhaupt erwünſcht und gefällig iſt, indem er einem Lebenszweck zuſagt, doch auch an Schwäche wenigſtens grenzt, oder wohl verwahrt ſeyn will, damit er nicht aus Mangel an Widerſtand Beeinträchtigung erleide. Auf die körperliche Bildung angewendet iſt ſie überhaupt Andeutung einer Eigenthümlichkeit des kindlichen, auch des weiblichen Körpers, wenn hier das Geſchlecht in ſeiner geforderten Vollendung, (als ſchönes Geſchlecht,) ausgeprägt iſt. Sonſt iſt ſie auch Andeutung der Körperconſtitution überhaupt. Ein zarter Körper iſt gegen alle Eindrücke empfänglicher, aber auch den ſchädlichen Einwirkungen im höhern Grade ausgeſetzt; er iſt leichter beweglich, empfindlicher, reizbarer, aber unterliegt auch, weil er den eintretenden Hemmungen ſchwerer Widerſtand leiſtet, leicht im Kampfe mit dieſen.

Auch auf das pſychiſche Leben findet derſelbe Begriff Anwendung in Andeutung von Zartgefühl, und von zartem Gewiſſen, und iſt hier immer achtungswerth, obgleich auch leicht der Wille dadurch da abgeleitet wird, wo ein Vernunftgebot feſte Entſchloſſenheit und Energie des Handelns fordert.

1) „In primo ortu inest teneritas et mollities.“ Cicero. de fin. l. 5. c. 21. 2) „pueri primae teneritudinis,“ Suetonii Tiber. c. 44. (H.)

**Zaſern**, ſ. Fibern.

**Zauberei**, (Maleficium[1], Maleficia[2], Maleficia magica[3], Fascinatio[4],) vermeintliches Vermögen, durch magiſche Künſte zum Nachtheil Anderer anzuwirken. S. Magie, vgl. Incantation.

1) Apuleji met. l. 9. ed. Elm. p. 230. 2) Taciti ann l. 2. c. 69. 3) Apuleji met. l. c. p. 278. 4) Bezauberung: Plinii hist. nat. l. 28. c. 2.

**Zauberer, Hexenmeiſter, Magiker**, (Incantator[1], Magos[2], Magus[3], Pharmacus[4],) ſ. ebendaſelbſt.

1) Tertulliani de idol. c. 9. 2) S. dieß Wort. 3) Apuleji apol. ed. Elm. p. 290. 4) S. dieß Wort.

**Zaum der Schamlippen**, ſ. Frenulum der großen Schamlefzen. — **der Vorhaut der Eichel**, ſ. Frenulum der Eichel. — **des Schamzüngleins**, ſ. Frenulum der Clitoris.

**Zehen**[1], (Digiti pedis[2],) die bekannten Endglieder des Fußes, die, ob ſie gleich bei dem Menſchen nicht, wie die Finger der Hand, zum Greifen und Betaſten beſtimmt ſind, ſondern zunächſt den Fuß zum Auftreten und Fortſchreiten geſchickter machen, doch den Fingern völlig analog organiſirt und articulirt ſind, ſo daß jede der vier letztern Zehen, drei Glieder oder Phalangen, die erſte oder große Zehe aber deren zwei hat. S. Füße.

1) 2) Mayer's Beſchr. d. m. K. 1. B. S. 148.

**Zehen des großen und kleinen Seepferdefußes**, ſ. Digitationen der Hippocampusfüße. — **äſte der Plantarnerven**, ſ. Plantarnerven der Zehen. — **arterien**, ſ. Digitalarterien des Fußes. — **beuger**, ſ. Flexoren der Zehen. — **blutadern**, ſ. Digitalvenen des Fußes.

Digitized by Google

**Zehenextenſoren-Schleimſäcke**[1], (Bursae mucosae extensoris digitorum pedis,) deren kommen zwei vor: 1) Schleimſack des gemeinſchaftlichen Ausſtreckmuskels, (Bursa mucosa extensoris communis[2] digitorum,) an der Sehne des gedachten Muskels zwiſchen der Tibia und dem Capſelligamente der Fußwurzel, und 2) Schleimſack des langen Ausſtreckemuskels[3], (Bursae mucosa extensoris pollicis longi[4],) zwiſchen der Sehne deſſelben, der Tibia und dem gedachten Capſelligamente. S. Schleimſäcke.

1 — 4) Fiſcher's Anweiſ. z. pract. Zergliederungsk. 1. Th. S. 167.

**Zehenflexoren-Schleimſäcke**, (Bursae mucosae flexorum digitorum pedis,) als ſolche kommen vor: 1) der obere Schleimſack des langen Beugemuskels der großen Zehe[1], (Bursa mucosa flexoris pollicis longi superior,) zwiſchen dieſem Muskel und dem Ferſenknochen; 2) der Schleimſack des langen Beugemuskels der Zehen[2], (Bursa mucosa flexoris digitorum longi,) zwiſchen dieſem Muskel, der Schienbeinröhre und dem Ferſenknochen. 3) Der gemeinſchaftliche Schleimſack des tiefen Beugemuskels der großen Zehe[3], (Bursa mucosa flexoria digitorum profunda,) an der Fußſohle, und dieſem und dem langen Beugemuskel der großen Zehe gemeinſchaftlich angehörig, 4) der untere Schleimſack des langen Beugemuskels der großen Zehe[4], (Bursa mucosa flexoris pollicis longi inferior,) der ſich vom erſten bis zum dritten Glied der großen Zehe erſtreckt, 5) die Schleimſäcke des kurzen Beugemuskels der Zehen[5], (Bursae mucosae flexoriae sublimes,) an den Flechſen dieſes Muskels vom erſten bis zum dritten Gelenkgliede, deren an der Zahl vier ſind. S. Schleimſäcke.

1) nach Fiſcher, (Anweiſ. z. Zergliederungk. 1. Th. S. 168.)

**Zehengelenke**[1], (Internodia digitorum pedis,) die einzelnen Articulationen der Phalangen der Zehen, die erſten zur Verbindung der erſten Phalangen mit dem Metatarſus, die zweiten und dritten zur Verbindung der Phalangen unter ſich. S. Fußligamente.

1) Mayer's Beſchr. d. m. K. 1. B. S. 399.

**Zehenglieder**, oder **knochen**, ſ. Phalangen der Zehen. — **nerven**, ſ. Digitalnerven des Fußes. — — an der **Fußſohle**, ſ. Plantarnerven der Zehen. — — des **Fußrückens**, ſ. Dorſalnerven der Zehen. — **ſtrecker**, ſ. Extenſoren der Zehen. — **venen**, ſ. Digitalvenen.

**Zehnter Gehirnnerv**, ſ. Vager Nerv.

**Zeichen**, (Signum[1],) Symptom[2], (Symptoma[3],) jede äußerlich wahrnehmbare Andeutung eines innern Zuſtandes, ſowohl eines gegenwärtigen, als auch, (als Vorzeichen,) eines bevorſtehenden. Sie ſind beſonders für die Krankheitsdiagnoſe von höchſter Wichtigkeit, doch auch für Erkenntniß eines geſunden Zuſtands von Erheblichkeit. S. Geſundheit, vgl. auch Ominös.

1) „Medici signa habent etc.“ Cicero, de divin. l. 2. c. 70. 2) 3) S. dieſe Worte.

**Zeichendeuterei**, ſ. Augurien.

**Zeigefinger**[1], Spitzfinger, (Index[2], Digitus index[3], s. se-

1) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 1. B. S. 244. 2) Cicero. ep. ad Attic. l. 13. ep. 46. 3) Plinii hist. nat. l. 28. c. 2.

Digitized by Google

cundus, s. salutaris[4], s. salutarius, s. demonstratorius[5], s. demonstrativus[6], Indicator[7], Demonstrator, Lichanos[8],) bekanntlich der zweite Finger der Hand zwischen dem Daumen und Mittelfinger, welcher, da ihm ein eigner Muskel hierzu gegeben ist, vorzüglich beim Hinzeigen auf einen gewissen Gegenstand in Thätigkeit gesetzt ist, und hiervon vorzüglich seine Bezeichnung erhalten hat. S. Hand.

4) Monro's Knochenl., übers. von Krause, S. 428. 5) Spigelii de h. c. fabr. l. 1. c. 5. 6) Coelii Aur. tard. pass. l. 5. c. 1. 7) Monro's Knochenl. u. s. w. a. a. O. 8) S. dieß Wort.

**Zeigefingermuskel**, s. Extensor des Zeigefingers. — — **nerven**, s. unter Digitalnerven. — — **strecker**, s. Extensor des Zeigefingers.

**Zeigendes Mäuslein**, s. ebendaselbst.

**Zeit**, (Tempus[1],) gehört zu den Acten im Bewußtseyn, die, so offen sie auch vorliegen, doch höchst schwer, ja nach allen Anforderungen gar nicht unter einen völlig befriedigenden Begriff zu bringen sind. Wir können daher nur im Begriffe ausscheiden, was sie nicht ist, (Ruhendes, Körperliches u. s. w.,) und gewisse Verhältnisse und Beziehungen andeuten, in denen sie zu Anderem, in einem Begriff Auffaßbarem, steht; die Vorstellung von Zeit selbst aber kann durch keinen Begriff verliehen werden, da sie selbst aller Begriffsbildung vorausgeht, und Bedingung derselben ist, indem jeder Begriff nur in der Zeit gebildet werden kann[2].

Bei nur einiger aufmerksamen Betrachtung dessen, was wir als Zeit unterscheiden, legt sich ein sehr genauer Bezug nahe, in dem sie mit der Vorstellung von Raum, (s. diesen Artikel,) steht, welcher nämlich einerseits zwar einen directen Gegensatz der Zeit bildet, andererseits aber Charaktere mit ihr gemein hat, die keiner andern Vorstellung verliehen sind. Gegensätze bilden Raum und Zeit dadurch, daß ersterer durchaus in Beharrlichkeit, letztere durchaus im Vorübergang Bestehen hat, jener auf äußere Wahrnehmung, diese zunächst auf innere sich bezieht. Uebereinstimmung aber haben beide besonders darin: daß sie an sich durchaus keiner Begrenzung unterworfen, daß aber beide als Größen meßbar sind, indem in beiden willkührlich, nach Zahlenverhältnissen, Abschnitte gemacht werden können; daß in Raum, wie in Zeit, obgleich sie Unendlichkeiten sind, doch auch relativ auf das sie sich vorstellende Wesen Mitten, (Raummitte, Zeitmitte,) unterschieden werden können; daß aber auch diese Mitten den Charakter der Unendlichkeit dadurch behaupten, daß sie ins Unendliche theilbar erscheinen; daß endlich in der räumlichen Bewegung Raum und Zeit

1) Ciceron. or. pro Quint. c. 1. 2) Folgendes sind die Erklärungen, die man in den ältern philosophischen Schulen von der Zeit zu geben suchte. Nach Aristoteles, (phys. ausc. l. 4. c. 10.) ist sie die Zahl der Bewegung nach dem Vorherigen und Nachherigen, welche in der Gegenwart verbunden werden, wie die Theile einer Linie in ihrem Puncte. Er wollte damit die von Pythagoras aufgestellte Erklärung berichtigen, welcher unter der Zeit die Sphäre verstanden wissen wollte, welche die Bewegung der Welt beschreibt, womit die von Plato, oder wenigstens seiner Anhänger, ziemlich übereinkommt, daß solche nämlich die Bewegung des Himmels sei. (Sexti adv. discipl. prof. l. 2. c. 14.) Nach Strato ist die Zeit das Maß der Bewegung und Ruhe. Heraklit legte ihr sogar eine körperliche Natur bei. (Diog. Laert. vit. phil. l. 9.) Epikur nannte sie eine Begebenheit aller Begebenheiten, weil sie Alles, was geschieht, begleitet. (ibid. l. 10.)

Digitized by Google

in einen Verein treten, in dem sie selbst erst in ihren unterscheidenden Charakteren sich offen darlegen, (der Raum als das Stete, woran das in die Zeit Aufgenommene vorübergeht, die Zeit als das Unstete, was, auf Körperliches, (Räumliches,) übergetragen, auch diesem den Charakter des Unsteten, Vorübergehenden, ertheilt.

Als Geschiedenheit von Raum aber hat Zeit ihren eigentlichen Bezug nur auf das, was wir selbst nicht als Räumliches, aber doch als wesentlich Bestehendes erkennen, nämlich auf uns selbst, als geistige Natur. In dieser Beziehung ist sie etwas rein Inneres. So wie ohne Raum die ganze Körperwelt in unsere Vorstellung gar nicht aufgenommen werden könnte; so würde gar keine Vorstellung möglich seyn, wenn ihr die Zeit nicht zum Grunde läg. Wir können uns nämlich durchaus nichts, was nicht in der Zeit befaßt wär, vorstellen, obgleich, wenn wir eine einzelne Vorstellung fest halten, wir von der Zeit zu abstrahiren vermögen, ungeachtet wir uns selbst nicht abläugnen können, daß während dieser Abstraction selbst eine Zeit verstrichen sei, und daß also auch das Abstrahiren in der Zeit geschehe.

Erst Kant hat, nach vielen frühern Bemühungen, über das eigentliche Verhältniß von Zeit zur Natur der Dinge volle Klarheit zu gewinnen[3], so wie vom Raume, auch von Zeit solche Bestimmungen festgesetzt, die, richtig verstanden, wohl als für immer begründet anerkannt werden müssen. Kant's[4] Hauptgrundsätze der Zeit sind nämlich folgende:

1) Die Zeit ist kein empirischer, von irgend einer Erfahrung abgezogener Begriff; das Zugleichseyn, oder die Aufeinanderfolge, würden selbst nicht in die Wahrnehmung kommen, wenn die Vorstellung der Zeit nicht a priori zum Grunde läg.

2) Die Zeit ist eine nothwendige Vorstellung, die allen Anschauungen zum Grunde liegt; man kann in den Erscheinungen die Zeit nicht aufheben, obgleich man die Erscheinungen aus der Zeit wegnehmen kann. Auf diese Nothwendigkeit a priori gründet sich die Möglichkeit apodictischer Grundsätze von den Verhältnissen der Zeit.

3) Die Zeit ist kein discursiver, (allgemeiner,) Begriff, sondern eine reine Form der sinnlichen Anschauung. Verschiedene Zeiten sind nur Theile eben derselben Zeit.

4) Die ursprüngliche Vorstellung der Zeit ist uneingeschränkt gegeben, und die Theile derselben, als bestimmte Größen, sind unter Be-

3) Schon Zeno und die Sceptiker der Griechischen Schulen erkannten die Unmöglichkeit, sich Zeit als Etwas für sich, und geschieden ein Bestehen Habendes zu denken. Auch die Scholastiker des Mittelalters erklärten die Zeit nur für eine Art, wie wir die Dauer einer Sache erkennen, nur für eine Benennung der Dauer. Auch Locke's Erklärung, (de intell. hum. l. 2. c. 14.) stimmt damit überein; nach ihm ist nämlich die Zeit nur die Betrachtung der Dauer, in wie fern sie nach gewissen Perioden bestimmt ist. Nach Leibnitz, (Drittes Schreiben an Clarke §. 4.,) ist die Zeit nur die Ordnung der Successionen, oder, (in einem Briefe an Remond in der Amsterd Samml. S 139.) eine Art zu existiren, aber nicht zugleich. Hiermit stimmt auch Wolf's (ontol. §. 572.) Erklärung überein, daß die Zeit nichts Anderes sei, als die Ordnung der successiven Dinge in einer beständigen Reihe. 4) Krit. der rein. Vernunft Elementarl. 1. Th. Transscend. Aesthetik. 2. Abschnitt von der Zeit.

Digitized by Google

griffe zu ſtellen; ihr ſelbſt alſo liegt unmittelbare Anſchauung zum Grunde.

Folgeſätze hiervon ſind:

1) Die Zeit iſt nicht Etwas, was für ſich ſelbſt beſtände, oder den Dingen als objective Beſtimmung anhänge, mithin übrig blieb, wenn man von allen ſubjectiven Bedingungen derſelben abſtrahirte.

2) Die Zeit iſt nichts Anderes, als die Form des innern Sinns, d. i. des Anſchauens unſerer ſelbſt und unſers innern Zuſtandes

3) Da aber alle Vorſtellungen, auch die von äußern Gegenſtänden, als Beſtimmungen des Gemüths, zum innern Zuſtand gehören; ſo iſt die Zeit, mittelbar, auch Bedingung der äußern Anſchauung, und bekommt dadurch auch eine Beziehung auf räumliche Vorſtellungen, oder auf den Raum überhaupt.

Hier tritt nun anſcheinend der Einwand entgegen: Wenn Zeit bloß in uns, alſo in unſerm Vorſtellungsvermögen ihre Begründung hat, welche Art von Beſtand hat nun die Natur außerhalb dieſes Vorſtellungsvermögens? Wie kann das Vorſtellungsvermögen, (das denkende und fühlende Ich,) das ſelbſt aus dem Naturleben erfahrungsmäßig erſt zu einer gewiſſen Zeit hervorging, in dieſem ſeinen Beſtand und ſeine äußere Bedingung haben, wenn nicht ſelbſt auch dem Naturleben eine Zeit zum Grunde liegt? Wie läßt ſich überhaupt ein Urſächliches denken, das nicht auch der Zeit nach einem von ihm Bewirkten vorausging?

Aber es iſt nicht zu überſehen, daß der menſchliche Geiſt über ſich, und die ihm entgegenſtehende Außenwelt nicht anders ſich zu verſtändigen vermag, als indem er diejenige Verbindung, in der er ſich und die Außenwelt auffaßt, gar nicht aufheben zu wollen ſich beigehen läßt, daß Alles, was Beſtand hat, dieſen nothwendig zugleich mit und in anderem Beſtehenden hat, daß mit andern Worten die Syntheſis des Seyns eine durchaus unlösliche iſt.

Mit der Behauptung: Zeit iſt bloß Form im Vorſtellungsvermögen, iſt alſo gar nicht ausgeſprochen, daß außer der Zeit in dem äußern Naturleben, (dieſes außer Bezug auf ein Vorſtellungsvermögen gedacht,) noch etwas Anderes vorhanden ſei, was der Natur ihren Beſtand gäb, aber doch auch nicht Zeit, (ſo wenig wie Raum,) ſei, ſondern nur, daß das Naturleben ohne einen Bezug auf uns, als vorſtellende Weſen, durchaus unerfaßbar ſei, eben ſo wie, obſchon wir die Zeitform in uns tragen, wir gleichwohl uns ſelbſt nicht erfaſſen, (gar nicht zum Bewußtſeyn kommen würden,) wenn uns nicht eine Außenwelt entgegenſtänd, von der wir uns als Eigenweſen, doch durchaus nur relativ, unterſcheiden. Die Zeit hat alſo auch in Bezug auf die ganze Natur Realität, (eben ſo wie der Raum,) aber nur in wiefern wir, (ſo wie alle uns gleich organiſirte, und dadurch auch zum Selbſtbewußtſeyn gelangende Weſen,) in innigſter und zwar unauflöslicher Verbindung damit ſtehen. Was aber jenſeits dieſer Erkenntnißſphäre liegt, gehört zu dem großen Räthſel des Lebens, für deſſen Löſung uns kein Schlüſſel verliehen wurde.

Wir haben daher auch in naturphiloſophiſcher Betrachtung, die dieſen Standpunct der Anerkennung einer unlöslichen Syntheſis in den

Digitized by Google

Objecten der Erkenntniß, deren erstes wir selbst sind, nicht aufgeben darf, ohne selbst zur Unphilosophie, (leerer Grübelei,) zu werden, nur den Bezug wahrzunehmen, in welchem sich uns Zeit im geistigen Leben, und von diesem aus auch in der Anschauung des körperlichen Lebens darbietet.

Hier legt sich also, als erster und wesentlichster Charakter der Zeit, die Gleichmäßigkeit des Fortrückens dar. Diese Gleichmäßigkeit aber erscheint als solche zuerst, indem wir sie auf Wechsel von Körperlichem im Raume beziehen, der erfahrungsmäßig nach dieser Bestimmung in der Zeit geschieht. Wir werden hier zunächst auf jene bewundrungswürdige Gleichmäßigkeit der Bewegung der Weltkörper hingewiesen, mit denen wir in unserm Erdendaseyn in nächster Beziehung sind. In dem Umlauf unsers Erdplaneten um die Sonne, und in der Drehung der Erde um ihre Axe, haben wir zwei Zeitweiser, die von jeher zunächst zur Regulirung aller Zeitbestimmungen benutzt worden sind.

Die durch den Umlauf der Erde um die Sonne bestimmte Jahresperiode, so wie die durch ihren Umschwung um ihre Achse bestimmte Länge eines natürlichen Tages, hat eine so entschiedene Gleichmäßigkeit, daß die geringen Abweichungen davon erst dann eine feste Bestimmung erhielten, als man Vergleichungen der Bewegung anderer Himmelskörper mit der Erde anstellen lernte, zugleich aber auch zur Erkenntniß gelangte, daß jene geringen Unterschiede, auf festen Weltgesetzen der Bewegung beruhend, in längern Zeitperioden sich völlig ausgleichen, so daß das Gesetz des gleichmäßigen Fortrückens der Zeit dadurch auf keine Weise gestört wird[5]. Auch der Mond, als Satellit der Erde, hat in der Eintheilung des Jahrs nach Monaten und Wochen, (oder auch in der Regulirung des Jahrs nach Monaten,) von jeher ebenfalls als Zeitweiser sich geltend gemacht, und obgleich die Abweichungen in seinem Umlauf um die Erde noch erheblicher sind, als die berührten; so ist doch auch hier eine gegenseitige Ausgleichung, und eine mittlere Dauer der Monate längst ausgemittelt[6]. Den Astronomen dienen auch die gemessenen, und bei Abweichungen immer sich ausgleichenden Bewegungen der sämmtlichen Planeten zu gleichen Zwecken, und in der Vergleichung dieser unter einander ist ihnen das Mittel dargeboten, die kleinen Unterschiede in den Bewegungen eines jeden derselben zu beobachten.

Der Scharfsinn des Menschen und sein Erfindungsgeist hat ihn aber eben so schon längst auf künstliche Zeitweiser, als Uhren, hingeleitet, und die Beflissenheit, durch Benutzung einfacher mechanischer Kräfte die Zeit sich zum Behufe gewöhnlicher Lebenszwecke bis in die geringsten noch wahrnehmbaren Zeitabschnitte gleichmäßig einzutheilen, und dann auch die Bewegungen der Himmelskörper darauf zu beziehen, hat in den Chronometern der neuern Zeit einen bewunderungswürdigen Gipfel der Vollkommenheit erreicht. Hierdurch schon würden

5) Ueber die Veränderlichkeit des tropischen Erdenjahrs, als Folge der als Störungen bezeichneten Einwirkungen der benachbarten Planeten auf den Erdplaneten, vgl. den Artikel: Sonnensystem im 7. B. S. 596, über die Unterschiede eines natürlichen Tags von einem mittlern aber den Art.: Erdorganismus im 2. B. S. 637. 6) Vgl. auch hierüber den Artikel: Erdorganismus. S. 630 u. 639.

Digitized by Google

wir in den Stand gesetzt seyn, es sogleich zu bemerken, wenn, (vorausgesetzt, daß es nach cosmischen Gesetzen möglich wär, was jedoch nicht ist,) die Bewegungen aller himmlischen Körper, und zwar in Uebereinstimmung unter sich, allmählig schneller oder langsamer erfolgten, oder auch abwechselnde Verschiedenheiten in der Geschwindigkeit der Bewegungen einträten.

Wenn aber auch eine solche, (hypothetische,) Abweichung des Mechanismus in dem Himmelsraume, wovon die Bewegungen der Himmelskörper abhängen, auf die mechanischen Kräfte, die wir auf dem Erdkörper in Maschinen bemerken[7], einen solchen Einfluß haben sollte, daß auch dieser verhältnißmäßig darnach sich änderte, (so daß z. E. die Uhren langsamer oder schneller gingen, wenn unsere Erde sich langsamer oder schneller um ihre Axe drehte, und in derselben Zahl von längern oder kürzern Tagen ihren Umlauf um die Sonne machte,) so würden doch sehr viele, auf bloßer einfacher Wahrnehmung sich gründende Andeutungen sich ergeben, daß nicht die Zeit langsamer oder schneller verstrich, sondern nur jene Bewegungen in ihr langsamer oder schneller erfolgten, daß also dadurch die von dem innern Sinne erfaßte Gleichmäßigkeit der Zeit nicht aufgehoben seyn würde. Wenn z. E. jetzt das Maß der Körperkraft eben ausreicht, um ohne Anstrengung in zwei Stunden auf einer Ebene eine Meile weit fortzuschreiten; so würden wir, wenn dieß nicht mehr möglich wär, oder wenn wir gegenseitig darüber hinausgelangten, gar bald inne werden, daß es die Zeitmesser seien, die Abweichungen unterlägen, nicht die Zeit selbst. Ja nicht bloß im Körperleben, sondern auch im rein psychischen Leben, in der Gedankenfolge, würden wir es wahrnehmen, wenn Alles in der Außenwelt und auf das Räumliche sich Beziehende gleichmäßig in größerer Hast seinen Fortgang nähm, und wir würden, wenn diese Hast eine gewisse Größe erreichte, selbst nicht einmal vermögend seyn, eine Vorstellung von Etwas zu fassen. Durch diese, mithin in unserem und durch unser Vorstellungsvermögen, erscheint uns die Zeit gerade eben so in ihrer Gleichmäßigkeit bestimmt, als sie es wirklich ist. Die allgemeine Harmonie der Welt stellt sich daher, eben so wie in den Formen im Räumlichen, so auch in dem gleichmäßigen Zeitfortgang, also nicht bloß in den Bewegungen in der Körperwelt, sondern auch im psychischen Leben dar[8].

Wir können diese unmittelbare Auffassung des gleichmäßigen Fortschreitens der Zeit als Zeitsinn bezeichnen[9]. Jeder ist im Leben sich bewußt, daß ein mehrerer oder minderer Zeitraum seit einem gewissen, noch frisch im Gedächtniß erhaltenen Ereigniß verflossen sei. Wir schätzen nach diesem unsern Gefühle, (dem Zeitsinne,) die Länge eines eben verlebten Zeitraums. Ja selbst im Schlafe geht dieser Zeitsinn nicht ganz unter, da beim Erwachen, (wenn nicht etwa der Sinn selbst noch schlaftrunken ist, also bei völliger Besinnung,) wir

7) wie etwas Analoges allerdings in der Verschiedenheit der Pendelbewegung in den tropischen und in den Polarerdgegenden Statt findet. Vgl. den Artikel: Erdorganismus, S. 651. 8) Ueber diese Harmonia mundi, deren Idee Kepler zuerst auffaßte, s. ebenfalls den Artikel: Sonnensystem im 7. Bde. S. 592. 9) Indem wir die Zeit als Form des innern Sinns unterscheiden, fassen wir sie mit dem Verstand auf. Zum Zeitsinn wird diese Form, in so fern sie unmittelbar im Gefühl sich andeutet.

Digitized by Google

sehr wohl unterscheiden, ob wir nur einige Minuten, oder mehrere Stunden lang geschlafen haben. Gleichwohl treten hier, nach Verschiedenheit der Gemüthsstimmung, auch große Unterschiede ein. Wir messen überhaupt hier nicht eigentlich die Zeit, sondern schätzen sie nur, und unterliegen dann denselben Täuschungen, wie überall, wo wir in unserem Urtheile über quantitative Verhältnisse im Leben uns nur durch den sinnlichen Eindruck bestimmen lassen, und diesen nicht durch Vergleichung mit ausgemittelten und auf Grundlagen der Größenlehre fest bestimmten Verhältnissen zu berichtigen uns angelegen seyn lassen. Je nachdem wir nun einer größern oder geringern Menge binnen einer verflossenen Zeit erhaltener Vorstellungen uns bewußt sind, und diese selbst ein uns zusagendes Interesse haben, oder eines Interesses entrathen, oder diesem wohl selbst entgegen sind, wird auch diese Zeitschätzung eine abweichende, und es entsteht dadurch in unserm Vorstellungsvermögen, (in unserem Zeitsinne,) einer oder der andere der entgegengesetzten Zustände, die wir als Zeiteile, oder als Zeitlänge, (Langeweile,) bezeichnen. Wir sagen dann, daß in einem uns behaglichen Zustande die Zeit wie auf Flügeln vorbeistreiche, oder auch einen Schneckengang nehme. Wir sprechen auch, wenn ein durchlebter Zeitraum ohne lebhafte Vorstellungen verfloß, von einer Zeitleere, zur Andeutung, daß wir auch für die Zeit etwas fordern, was gleichsam ihr Stoff ist, nämlich Vorstellungen. Diese haben aber auf zweierlei Art Einfluß auf die Zeitschätzung, einmal durch ihre Menge und Mannigfaltigkeit, dann aber auch durch das Behagen oder Mißbehagen, das das Gemüth darin findet. Nach einer auch angenehm vollbrachten Reise kommt uns die Zeit gewöhnlich sehr lang vor, die wir darauf verwendeten, weil wir in derselben eine Menge neue und verschiedenartige Eindrücke erhielten, wogegen in einem ruhigen und einfachen, aber unserer Neigung zusagenden Leben, unter Beschäftigungen, die unsern Kräften angemessen sind, und die wir nach eignen Bestimmungen uns wählen, die Zeit gewöhnlich am schnellsten verstreicht. Am längsten wird dem Menschen die Zeit unter Erduldung schmerzhafter Gefühle, in denen nichts als der Wunsch seine Seele füllt, ihrer bald möglichst entledigt zu seyn, wenn, bei der Ungewißheit ihrer Endigung, er sich der Ungeduld überläßt.

Indem wir nun hierbei auf eine Zeiterfüllung geleitet werden, so können wir auch diese als Größenverhältniß auffassen, nämlich als eine intensive Größe, und wenn wir das Verstreichen der Zeit als protensive Größe bezeichnen, (zum Unterschied von räumlicher Größe als extensiver;) so erhalten wir in dieser einen Gegensatz. Aber gleichwohl tritt der Reflexion über das Zeitleben hier ein Widerspruch entgegen. Wir fassen nämlich in der Zeit zwei Unendlichkeiten auf, eine als Vergangenheit, die vor unserm Zeitleben verfloß, und eine als Zukunft, die dem Zeitleben folgen wird. Beide Unendlichkeiten haben in ihrem Uebergange in einander ihre gegenseitige Abgrenzung, und, obgleich Unendlichkeiten von einer Seite, können wir sie uns doch nicht anders denken, als daß die Vergangenheit mit jedem durchlebten Momente durch ihn einen Zuwachs erhalte, der der Zukunft abgenommen wird. Da aber gleichwohl diese Bestimmung dem Begriffe einer Unendlichkeit widerspricht, so nehmen wir

Digitized by Google

auch hieraus ab, daß es unsere eigne Endlichkeit sei, die wir hier in die Vorstellung von Zeit übertragen und übertragen müssen, indem wir Zeit als Zeit nur unter dieser Bestimmung aufzufassen vermögen. Dieser Uebergang von Vergangenheit in Zukunft ist aber ein ununterbrochener. Als Verstandesbegriff unterscheiden wir wohl Gegenwart als einen Mittelzustand; aber wir fassen in dieser immer nächste Vergangenheit und Zukunft mit auf. Wir sprechen von einem Jahr, einem Tag, einer Stunde, einer Minute, ja wohl einer Secunde, in der wir gegenwärtig leben, und beziehen darauf vergangene wie kommende Theile von Jahren, Tagen, Stunden, Minuten, Secunden. Auch die Secunde verstreicht, ohne daß ihr Anfang und ihr Ende, (wie z. E. an der Uhr durch den Pendulschlag,) bezeichnet wird. Wir unterscheiden in ihr wohl auch noch Bruchtheile, (wie z. E. die Astronomen, Tertien, als Sechzigtheile;) aber in der Wahrnehmung werden sehr kleine Zeitabschnitte, die weniger als etwan $\frac{1}{10}$ einer Secunde betragen, nicht mehr unterschieden. Sechzig gleichmäßig in einer Secunde sich folgende Schläge, ja nicht einmal so viel, unterscheiden wir durchaus nicht mehr als einzelne Schläge, sondern wir vernehmen bloß, (wie z. E. beim Trommelschlag, oder dem Rasseln eines Räderwerks,) einen fortdauernden Lärm. Gleichwohl ist nicht nur eine Zeittertie, sondern auch jeder noch so kleine Bruchtheil dieser, in der Vorstellung, wenn uns nur die Reflexion diese darbietet, nicht die Wahrnehmung, immer noch theilbar. Eine vor unsern Augen vorbeifliegende Kugel eines Geschosses bedarf, um ein dünnes Bret zu durchbohren, bei weitem nicht $\frac{1}{10}$ einer Tertie, und gelangt auch schon in dieser Zeit eine bedeutende Strecke weit. Man denke an die Schnelligkeit des Blitzes oder des Lichts; wie unerheblich, und für unser Erfassungsvermögen durchaus verschwindend, ist der denkbare Zeitmoment, in dem ein mit dieser Geschwindigkeit vor uns vorbei sich bewegender Körper eben unserm Auge gegenübersteht? Und doch ist selbst die Geschwindigkeit des Lichts, (die größte, die wir in der Natur kennen,) doch noch nicht die denkbar größeste, sondern, wie jede Größe, einer unendlichen Vermehrung fähig. Gegenwart hat daher als Zeittheil, und ohne Beziehung auf unsere Wahrnehmung, gar keinen Bestand, so sehr auch unser Verstand, eben weil er sich selbst aus dieser Verbindung nicht zu lösen vermag, sich dagegen sträubt, und daher dem gemeinen Menschensinn dieser Satz als Unsinn erscheinen muß, da für jeden im Leben ja nur der Moment, in dem er lebt, Wichtigkeit hat, und er alles Vergangene in freudiger oder trauriger Erinnerung, und alles Künftige in Hoffnung oder Furcht darauf bezieht[10]. Mehrere physiologische Vorgänge aber leiten uns darauf hin, daß wir eigentlich in der allernächsten Vergangenheit leben, und daß wir nur dadurch, daß wir den Blick unaufhörlich auf die nächste Zukunft, als Grenze der Vergangenheit, richten, den verlie-

10) Man denke sich zwei gerade Linien von unendlicher Länge, die wie Fäden gleichmäßig fortgezogen werden, sich aber in einem Puncte und einem bleibenden Winkel kreuzen. Dieser Punct wird dann in jedem Augenblicke ein anderer werden, also keinen Bestand haben. Aber gleichwohl ist in ihm etwas in der Veränderung sich Erhaltendes, nämlich der Winkel, in dem die Kreuzung der Linien geschieht. Unter diesem Bilde kann man sich die Gegenwart als ein durchaus Nichtiges, und doch etwas sich Erhaltendes, oder vielmehr unaufhörlich sich immer von neuem wieder Bildendes denken.

Digitized by Google

ten Zeitraum als Gegenwart auffassen. Man erinnere sich z. E. des bekannten Gesichtsphänomens, nach dem ein im Kreis umher bewegter feuriger Körper, den wir ruhend nur als einen Punct erblicken, (wie z. E. bei einem Feuerwerk ein Feuerrad,) uns auch kreisförmig erscheint; so auch, daß wir keinen Ton anders, als zugleich mit einem Nachhall vernehmen; daß in allen Sinnen keine Wahrnehmung anders entsteht, als wenn der Eindruck eine gewisse Zeitdauer hat, daß z. E. ein mit beiden Händen gefaßter dünner Stab zerschlagen werden kann, ohne daß wir es in dem Gefühle der Hand wahrnehmen, wenn nur der Schlag stark genug ist; daß kein Mensch auch den heftigsten Schmerz scheut, wenn er nur recht rasch vorübergeht, und man wird nicht abläugnen können, daß es nicht ein Mittelmoment zwischen früherer und späterer Zeit ist, auf das sich unser Zeitleben bezieht, sondern die entweichende und kommende Zeit in ihrem unmittelbaren Uebergange, wobei wir jene in einer kleinen Strecke, obgleich von unbestimmter Grenze, in Bruchtheilen einer Secunde gleichsam mit uns fortnehmen, diese aber in ihrem unmittelbaren Eintritt wahrnehmen, obgleich die Hoffnung, (oder gegenseitig auch die Furcht,) auch schon einen mehr oder minder erheblichen Theil der Zukunft zum Zeitleben zieht, indem sie diese in der Phantasie vergegenwärtigt, und die Vorstellung davon, wohl selbst mit Uebergewicht, sich den übrigen Vorstellungen beifügt.

Ungeachtet nun nach dem Vorhergehenden bei der Zeit nur zwei Größenverhältnisse, (protensive und intensive,) in Betracht kommen können, von denen die erste zwar der Längendimension im Räumlichen dadurch entspricht, daß sich immer ein Vorheriges an ein Folgendes, aber in ununterbrochenem Uebergange anreiht, dadurch aber von ihr verschieden ist, daß sie nicht potenziirt, mit einer zweiten Dimension in Verbindung gebracht werden kann; so ist doch auch in der Zeitfolge noch etwas, was mit der zweiten Dimension des Raums, der Breite, sich in Parallele stellen läßt, nämlich die Gleichzeitigkeit. Kann man nämlich die Zeit einem Flusse vergleichen, in dem immer ein Wassertheil in gleichmäßiger Strömung den andern vorwärts drängt; so ist diese Parallele auch darauf auszudehnen, daß im Flusse neben einander Wassertheile sich fortbewegen, die aber, unter Annahme völlig gleichmäßigen Fortgangs, ihre Seitenverbindung nicht aufgeben. Doch ist es vielleicht ein noch treffenderes Bild, wenn man sich das Leben eines einzelnen Menschen als einen gleichmäßig fortgezogenen Faden denkt, (wie z. E. in dem Gespinste der Parzen,) das Leben aller Menschen, oder vielmehr aller Zeitgenossen aber, als ein Gewebe von unendlicher Breite, das für jeden einzelnen Zeitgenossen einen Faden hat, und das nun eben so, wie dort der einzelne Faden, gleichmäßig fortgezogen wird. Daß die Zeit irgend anderer Zeitgenossen nicht schneller und nicht langsamer verläuft, daß alle völlig gleichmäßig ihren Uebertritt aus der Vergangenheit zur Zukunft nehmen, daß wir uns dieses Verhältniß als ein durchaus nothwendiges, innerlich Begründetes denken müssen; dieß ist die Grundlage der Weltgeschichte, die durchaus ein Unding, so wie die Zeit etwas durchaus phantastisches, (wie etwan im Traume, oder in einer Vision,) seyn würde, wenn diese Bestimmung, die Auffassung dieser Nothwendigkeit, nicht auch in dem Zeitsinne eines jeden Menschen ihre innere Begründung hätte.



Digitized by Google

Sehen wir uns aber genöthigt, um die Vorstellung von Zeit, (als Leere,) nicht zu verlieren, immer etwas Zeitfüllendes in diese mit überzutragen, und stellen wir einen Vergleich dieses Vorgangs in unserem Bewußtseyn mit dem an, was wir bewirken müssen, um auch von Räumlichem Vorstellungen zu erhalten; so werden wir darauf geleitet, daß, so wie es für kleine Räume der Tastsinn, für größere das Sehvermögen ist, wodurch wir uns in dem Raume selbst zurecht finden, (indem wir zugleich, zu Folge unseres Raumsinns, hier Grenzen nach nothwendigen Bestimmungen, in mathematischen Körperformen ziehen,) es zunächst der Sinn des Gehörs ist, der uns im Zeitleben leitet, indem, wenn wir auch in Körperbewegungen den Fortgang der Zeit unterscheiden, wir hier schon Zeit und Raum zusammen in die Vorstellung auffassen. Wir beziehen daher auch Andeutungen in unserem Innern, die uns auf uns selbst, auf unsere geistige, nicht im Räumlichen befaßte Natur zurückweisen, auf etwas durch das Gehör Vernehmbares; wir reden z. E. von einer Stimme des Gewissens, von einem innern Warner[11]. Noch offener legt sich aber der nahe Bezug, den das Vernehmen durch das Ohr auf das Zeitleben, (so wie die Anschauung auf das Räumliche,) hat, in der Musik[12] dar, die offenbar in geordneter Aufeinanderfolge, so wie in Gleichzeitigkeit der Töne, eine innere Einheit hat, die als Harmonie auch einen Bezug auf das ganze Seelenleben bekommt, aber in der Zeit einzig ihr Bestehen hat, wenn auch bei der innigen Verkettung des geistigen und körperlichen Lebens auch die harmonische Musik, obgleich nur physisch und ursächlich, ihre Bedingung im Räumlichen, an sich aber, als Wahrnehmung, gar keinen Bezug auf den Raum, sondern einzig auf die Zeit hat.

Mit Zeit steht Ewigkeit in allernächster Beziehung, aber auf eine doppelte Weise. Einmal nämlich ist sie die Zeit selbst, aber in ihrer Unendlichkeit, sowohl als vergangene, als auch als zukünftige Zeit, besonders in dem Ausdrucke: von Ewigkeit zu Ewigkeit; Zeit ist dann in dieser Beziehung nur ein in Anfang und Ende befaßter Abschnitt der Ewigkeit, wie in dem Begriffe des zeitlichen Lebens. Dann aber hat man Ewigkeit auch als einen Zustand aufzufassen sich bemüht, in dem gar kein Wechsel, nichts Verschwindendes und nichts Kommendes ist, ein Zustand, der also höher als die Zeit steht, namentlich diesen auf das göttliche Wesen bezogen. Dieser Begriff, als solcher, ist aber rein negativ; wir abstrahiren dabei von dem Wechsel, der gleichwohl Zeitbedingung ist; der Begriff selbst wird also dadurch leer. Die Vorstellung von einem solchen Zustande des Seyns können wir, indem die Zeit nothwendige Form unsers Vorstellungsvermögens ist, uns so wenig als von andern transscendentalen Gegenständen bilden.

Man hat auch die Idee einer Wiederkehr aller Dinge gefaßt, die durchaus auf gleiche Weise nach Ablauf eines sehr langen Zeitraums Statt haben werde[13]. In diesem Falle würde die Zeit zu

11) Wenn wir auch von Erleuchtung des Geistes, von einem innern Lichte sprechen, so ist das Licht selbst auch nur dem Körperlichen verwandt, und überhaupt von universeller, also auch den Geist, (hier als Erkenntniß,) durchdringender Natur, eben so wie Wärme, die wir auch auf das Gemüthsleben beziehen. 12) Vgl. auch diesen Artikel. 13) Schon Zoroaster legt seiner Weltansicht diese Idee zum Grunde.

Digitized by Google

iner abgeschlossenen Größe werden; das Bild derselben würde ein Rad von einem ungeheuren großen Durchmesser seyn, auf dessen Peripherie Alles nur anscheinend vorwärts verstrich, wirklich aber eine Kreislinie durchlief, deren Einzeltheile, wie bei jedem großen Kreise, nur scheinbar eine geradlinige Richtung hätten. In diesem Sinne spricht man, wenn auch nur poetisch, von einem Kreisen der Zeit, oder einem ewigen Ringe der Zeit. Die Idee hat Scheinbarkeit für sich, n so fern man von der Unendlichkeit der in der Zeit durch Combination zusammentreffenden Dinge abstrahirt. Wär z. E. bloß von iner wiederkehrenden Zusammenstellung der Planeten und ihrer Trabanten, in Bezug auf ihren Centralkörper, die Sonne, die Rede, eine Zusammenstellung, wo sie z. E. alle in Einer Richtung, von dem ntferntesten Planeten, bis zum nächsten also alle in Conjunction sich befänden; so würde, in Voraussetzung, daß die Umkreisung dieser Himmelskörper durch alle Aeonen hindurch so unverrückt blieb, wie ie in der kurzen Zeit, welche den Astronomen zur Ausmittelung er Stetigkeit in ihrer Bewegung geboten wurde, uns sich darlegt, dieß llerdings nach einer sehr langen Zeit, die sogar berechnet werden önnte, wiederkehren. Aber auch schon hier würden in der Lage der knoten jeder Planeten- und Trabantenbahn, in der Stellung, die eder Himmelskörper wegen seiner Umdrehung um die eigne Axe gleichzeitig gegen die Sonne haben würde, noch große Verschiedenheiten eintreten, und wenn man auch zugestehen wollte, daß nur ein noch weit größerer Zeitraum erfordert werde, um auch diese Abweichungen ur Uebereinstimmung gelangen zu lassen; so gehört nur einiges Nachenken über die Natur der Combinationen, als Größen betrachtet, wie olche die mathematische Combinationslehre darbietet, dazu, um einzuehen, wie, je mehr der Glieder werden, die man zur Combination eht, die durch Berechnung sich ergebende Summe in einem ungeeuern, nach geometrischer Progression zunehmenden Verhältnisse, der us der Zahl der zur Combination gezogenen Glieder wachsenden Summe vorauseile, und wie daher, mögen wir auch den Zeitraum, o eine Wiederkehr aller Dinge in gleicher Weise eintreten sollte, noch weit hinaussetzen, doch immer noch, wenn auch nur eine Geringigigkeit noch nicht in Uebereinstimmung mit den übrigen wär, ein noch öchst bedeutend weiter hinausgestellter Zeitpunct aufzustellen sei, der uch noch erst eintreten müsse, damit eine solche Wiederkehr zu einer ollendeten werde. Nehmen wir nun auch die Combinationen aller leichzeitig eintretenden Ereignisse, nicht nur auf unserm Erdplaneten, ndern auch auf allen Himmelskörpern, nicht für unendlich, (wie sie och wohl sind,) sondern für endlich, aber von einer enorm großen ahl an; so müßte doch ein viel mechanischeres Verhältniß zwischen n Naturereignissen vorausgesetzt werden, als die Beobachtung lehrt, in solches z. E, wie es Grundlehre der Astrologie war, nach der les Erdenleben kategorisch von dem Laufe der Himmelskörper bedingt ird,) wenn man annehmen wollte, daß auch alles Kleinliche im Erdenleben, das Blühen irgend einer Pflanze, das Kriechen irgend eines Wurmes, eben so irgend einmal wieder Statt haben sollte, wenn ein völlig gleicher Stand der Himmelskörper von neuem einträt. Auch r menschliche Geist in seiner höhern Andeutung, in seinem Freiheits-

leben, müßte starr in diesem Mechanismus verflochten seyn. Die Idee ist also durchaus nicht haltbar, wenn auch die Erfahrung lehrt, daß im Einzelnen häufig Altes, oder vielmehr dem Alten Aehnliches wiederkehrt. Auch wird in dem Zeitsinne selbst, wenn er auch die Zeit sich kreisend denkt, die Vorstellung vom Fortrücken dadurch nicht verwischt; denn es würde, wenn auch das große Zeitrad sich einmal herumgedreht hätte, dann immer noch die Frage entstehen, war dieser Zeitumlauf der erste, oder der wie vielste? Und dann sind wir doch auch, da die Zahlen unendlich sind, auf eine Unendlichkeit der Zeit im Fortgang verwiesen, so wie rückwärts, wenn diese Kreisung zu irgend einer Zeit erst anhub, auf eine vor derselben verstrichene unendlich leere Zeit. (H.)

**Zeitraum, Zeitumlauf,** s. Periode.

**Zellbau,** s. Zellförmige Bildung. — **blutleiter,** s. Cavernöse Gehirnsinus. — — — **knoten,** s. Zellknoten.

**Zellen**[1], (Cellulae[2],) **Höhlen**[3] oder **Zwischenräume**[4] des **Zellgewebes,** (Areolae[5], Cavernulae[6], Cavernulae cellulosae[7], Spatia cellulosa[8], Intervalla tunicae cellulosae[9],) die zwischen den Blättchen des Zellgewebes, oder auch den aus Zellgewebe zusammengesetzten organischen Theilen, und benachbarten, sich befindenden kleinern oder größern Räume, welche in dem Körper mit einander in Verbindung stehen, und größtentheils mit Fett ausgefüllt sind, auch wohl wieder Abtheilungen von noch lockererem Zellgewebe und dünnern Blättchen haben. S. Zellgewebe.

1) Haller's Grundr. d. Physiol., umgearb. von v. Leveling 1. Th. §. 24. 2) Halleri primae lineae physiol. §. 25. 3) Jadelot's Lehre v. d. Nat. d. ges. menschl. K. übers. v. Panzerbieter §. 12. 4) Haller's Grundr. a. a. O. §. 13. 5) Halleri primae lineae physiol. §. 18. 6—8) Halleri el. physiol. T. I. s. 2. 9) Halleri primae lineae physiol. §. 21.

**Zellen der Knochen,** (Cellulae ossium,) **Fächer der Knochen,** (Cavernulae ossium,) kleine, in den Knochen befindliche, aus feinen Knochenblättchen bestehende Aushöhlungen, welche unter sich in Verbindung stehen, wie die Zellen des mastoideischen Processes. S. Knochenaushöhlungen, vgl. auch Reticularsubstanz der Knochen.

1) a) Lober's anat. Handb. 1. B. 2. Absch. S. 13. 3) 4) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1. B. S. 231.

**Zellen der Milz**[1], (Cellulae lienis[2],) Höhlungen in der Milz von zelligem Bau, die aber nur Folge der Behandlung der Milz bei der Untersuchung sind. S. Milz.

1) Meckel's Handb. d. m. Anat. 4. B. §. 572. 2) Rosenmüller comp. an. p. 287.

**Zellen**[1] **des Colons,** (Cellulae coli[2],) **Fächer**[3], oder **Peschen**[4], oder **Beutel**[5], oder **Säckchen**[6] **des Dickdarms,** (Sinus, s. Involucra cammerata[7], s. Valvulae eminentes[8], s. conniventes[9], s. Haustra[10] coli,) die in der innern Wand des Colons zellartigen Vertiefungen, welche, den wulstartigen Hervorragungen auf

1 — 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. §. 2060. 4 — 6) Sömmerring's Eingeweidel. S. 345. 7) nach Faloppia (observ. an. p. 179.) 8) nach Kerkring. (obs. an. 39.) 9) Heisteri comp. an. ed. II. p. 61. 10) Halleri el. physiol. T. VII. l. 24. s. 3. §. 17.

Digitized by Google

der Außenseite entsprechend, durch die Spannung der länglichen Muskelfasern des Darms sich bilden. S. Darmcanal.

**Zellen des gläsernen Körpers**[1], (Cellulae membranae vitreae[2],) die von der gedachten Haut nach innen zur Aufnahme der Glasfeuchtigkeit des Glaskörpers gebildeten Zwischenräume. Vgl. Hyaloidea.

1) Zanin's Abh. über d. Augen, Ueberf. Berl. 1776, S. 16. 2) Halleri elem. physiol. T. V. l. 16. s. 2. §. 18.

**Zellen des Siebbeins**, s. Ethmoidalzellen.

**Zellen des Tympanums**, (Cellulae tympanicae[1],) kleine Knochenzellen in der Grube der Tympanumshöhle, die mit den mastoideischen Zellen zusammenhängen. S. unter Ohr, inneres Ohr.

1) Kühnau diss. de organis auditui inf. §. 18.

**Zellen des Warzenfortsatzes**, s. Mastoideische Zellen.

**Zellengewebe**, s. Zellgewebe. — — **der Knochen**, s. Reticularsubstanz der Knochen.

**Zellennetz, Gitterwerk des Fadengewebes**[1], (Reticulum cellulosum[2],) Zellgewebe in netzförmiger Form, vgl. Zellgewebe.

1) v. Haller's Anfangsgr. d. Physiol. d. m. K. 7. B. S. 742. 2) Halleri el. physiol. T. VI. l. 23. s. 1. §. 24.

**Zellförmige Bildung**[1], **Zellförmiger Bau, Zellige Bildung**[2], **Zellbau**[3], **Cellular- oder Cellulöse Bildung**, (Formatio, s. Fabrica cellularis, s. cellulosa[4], Diastoma[5],) organische Bildung mit deutlich wahrnehmbaren, in Verbindung stehenden Zellen in ihr. S. Bildung, auch Zellgewebe.

1) v. Haller's Grundr. d. Physiol. umgearb. von v. Leveling, 1. B. S. 18. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 1. B. 3) v. Haller's Grundr. u. s. w. a. a. O. 4) Halleri primae lineae physiol. §. 16. 5) S. dieß Wort.

**Zellgewebe**[1], **Zellengewebe**[2], **Zellichtes Gewebe**[3], **Zellstoff**[4], **Zellichtes Organon**[5], oder **Werkzeug**[6], oder **Wesen**[7], **Zellichter Körper**[8], **Fadengewebe**[9], **Fadiges Gewebe**[10], **Löcherichte Substanz**[11], **Schleimgewebe**[12], **Schleimiges Gewebe**[13], **Siebförmiger Körper des Hippokrates**[14], (Tela cellulosa[15], s. cellularis[16], Textus cellularis[17], s. cribrosus[18], Textus[19], s. Contextus cellulosus, Contextus fibrosus[20], s. mucosus[21], Substantia porosa[22], Membrana[23], s. Tunica cellulosa[24], Corpus cribrosum Hippocratis[25],) ist nach der ge-

1) v. Haller's Grundr. d. Physiol., umgearb. von v. Leveling, 1. Th. S. 17. 2) N. Detten's Beitrag zur Lehre von den Verrichtungen des Zellengewebes, Münster 1800. 3) Mayer's Beschr. d. m. K. 1. B. S 105. 4) v. Haller's Grundr. u. s. w. a. a. O. 5 — 10) Th. v. Bordeu von dem schleimigen Gewebe, a. d. Franz., Wien und Leipzig, S. 1, 6, 9. 11) Jabelot's Lehre von der Natur d. ges. menschl. K., überf. v. Panzerbieter, S. 20. 12) v. Haller's Grundr. u. s. w. 1. Th. S. 18. Note. 13) Th. v. Bordeu von dem schleimigen Gewebe u. s. w. S. Note 5 — 10. 14) v. Haller's Grundr. u. s. w. a. a. O. 15) Halleri el. physiol. T. I. l. 1. s. 2. 16) 17) Sprengeli inst. physiol. T. I. §. 20. 18) Meckel's Handb. d. m. Anat. 1. B. S. 116. 19) Mayer's Beschr. u. s. w. a. a. O. 20) Halleri el. physiol. l. c. 21) v. Haller's Grundr. u. s. w. a. a. O. 22) nach Stahl (Jabelot's Lehre u. s. w. a. a. O. 23) v. Bergen diss. de membrana cellulosa. Francof. ad. V. 1732, 4. 24) Halleri primae lineae physiol. §. 21. 25) v. Haller's Grundr. u. s. w. a. a. O.

Digitized by Google

wöhnlichen Darstellung der anatomisch-physiologischen Lehrschriften ein faserig-blätteriges Gefüge, das sich durch den ganzen Körper hindurchzieht, mehr oder minder dicht ist, und so theils, als dichteres, einzelne Körperorgane bildet, theils, als lockeres, scheidet, seinen Hauptcharakter aber darin hat, daß die Blättchen und Fibern Zwischenräume lassen, die mit Dunst oder auch mit Fett erfüllt sind.

Gegen diese Ansicht macht jedoch Meckel[26] geltend, daß elementar, zumal bei niedern Thieren, und in den ersten Anfängen der Bildung, dieser Substanz eigentlich gar keine Gestaltung zukomme, daß sie selbst kaum als eine feste Masse erscheine, und daher die Benennung Schleimgewebe den Vorzug verdiene, indem die Zellen nur eine Folge von der Auseinanderdehnung der Masse sei, welche wegen ihrer Zähigkeit Geneigtheit habe, sich in Fäden, Säulchen u. s. w. auszieben zu lassen. Indessen ist in höhern und vollendetern hierher gehörigen Bildungen wenigstens die Geneigtheit zu blättriger, und nur theilweise zu fadiger Zusammenfügung nicht zu verkennen, und diese Art von Bildung selbst eine der mehrern Weisen der organischen Gestaltung[27], dieselbe auch eine allgemeine in Thier- und Pflanzenkörpern, wenn auch in letztern unter eignen Modificationen[28]. Eine Erklärung der Zellbildung, der lediglich ein gewaltsames mechanisches Losreißen zu Grunde liegt, muß daher durchaus ungenügend und verwerflich erscheinen, wenn man auch nicht übersehen darf, daß alle organische Theile in ihrem Innern, und in den einfachsten Molecülen, in einer steten Metamorphose begriffen sind, daß das noch Flüssige aber Gerinnbare sich hier eben so geltend macht, als das Feste, das in der Zusammenfügung jener zur Gestaltung gelangt ist, daß auch dieses theilweise fortgehend sich fluidisirt, daß kein eigentlicher Gegensatz bleibender Zellen und sie bildender Wände von einer bestimmten Gestaltung Statt habe, daß eine jede einzelne der mehreren, zu einer gewissen Zeit bestehenden Zellen in Kurzem auch nicht mehr vorhanden sei, sich geschlossen und ausgefüllt, oder durch Verwachsung sich verloren habe, und durch eine neu gebildete ersetzt werde.

Das Zellgewebe ist in jeder Hinsicht das einfachste aller der einzelnen Gewebe, die wegen übereinstimmender Charaktere im thierischen Körper unterschieden werden. Da es sich durch den ganzen innern Körper hindurchzieht, also dadurch einen unmittelbaren Zusammenhang hat; so kann es auch, mit noch mehrerem Rechte, als andere Gewebe eigner Art, als System, (Zellgewebe-, oder Schleimsystem,) unterschieden werden. Vgl. Systeme des thierischen Körpers. Es ist, (wie schon in dem aufgestellten Begriff aufgenommen wurde,) der Bildungsstoff der meisten, als eigne Organe sich darstellenden Weichtheile, und dient aufgelockert ihnen zur Umhüllung. Auch in andere Gewebe, namentlich Muskeln, geht es mit ein, indem es sich zwischen den Fibern hindurchzieht; was bei andern, wie namentlich den Nerven häufig ist, wird zunächst auch durch Zellgewebe gebildet. Nach der Verschiedenheit, wie es sich auf Organe bezieht, kann man auch ein inneres, (an der Bildung der Organe selbst

26) a. a. O. 27) Vgl. hierüber den Artikel Bildung im 1. Bde. S. 751.
28) Vgl. den Artikel Pflanzen im 6. Bde. S. 191.

Digitized by Google

Theil nehmendes,) und ein äußeres[29], das aufgelockerter ist, und ihnen zur Hülle dient, unterscheiden.

Seine eigentliche Farbe ist graulich; ein weißes Ansehen bekommt es erst durch gedrängtes Zusammenliegen der Blättchen. Es besitzt einen hohen Grad von Elasticität, daher es einer bedeutenden Ausdehnung nachgibt, und nach Aufhebung dieser von selbst sich wieder zusammenzieht. In ihm ist bloß die reproductive Thätigkeit herrschend; Blutgefäße und Nerven durchziehen es nur, in so fern sich solche nicht mit ihm zur Bildung eigner und höherer Lebensorgane vereinen. Von Irritabilität besitzt es bloß eine analoge Eigenschaft in der Contractilität, die auf gewisse Reize zuweilen in ihm so weit gesteigert ist, daß sie selbst Bewegungskraft hat; vgl. den Artikel Irritabilität; doch kommt auch diese meist in Organen vor, zu deren Bildung Gefäße und Nerven mitwirken, wenn auch der Hauptbestandtheil Zellgewebe bleibt, wie in der Dartos der Hoden. Vermöge seiner reproductiven Thätigkeit wird es leicht wieder ersetzt, wenn es verloren ging, und tritt dann wohl auch an die Stelle anderer Organe, deren Reproduction schwierig ist.

Da das Zellgewebe sich durch den ganzen Körper hindurchzieht, so können auch, unter begünstigenden Umständen, feste und flüssige Stoffe, (eingedrungene Kugeln oder Nadeln, Wasser, Luft,) von einzelnen Theilen zu andern, auch wohl fernen Theilen gelangen. So läßt sich auch, zumal in jüngern Körpern, wo das Zellgewebe feiner ist, durch unter die Haut eingebrachte Luft der Körper in weiter Strecke emphysematisch auftreiben; auch Lymphe, (wie besonders in Wassersuchten,) verbreitet sich durch dasselbe hindurch weit in dem Körper, eben so auch Eiter, Harn u. s. w.

In dem Zellgewebe wird der animalische Dunst abgesondert, der sich zwischen allen Theilen, die mit Zellgewebe durchzogen sind, und überhaupt überall im innern Körper findet, sie alle feucht erhält, und ihnen die erforderliche Geschmeidigkeit verleiht. Mit der verhältnißmäßigen Menge desselben, und seiner steten neuen Absonderung und Wiederaufnahme, steht der vitale Turgor, oder die verhältnißmäßige Anschwellung der Theile, die ein Hauptcharakter der Gesundheit in ihrer äußern Andeutung ist, in nächster Beziehung.

Die Feuchtigkeit selbst, in wie fern sie sich an die festen Theile, mit denen sie in Berührung kommt, als tropfbare Flüssigkeit ansetzt, ist der serösen Feuchtigkeit des Bluts entsprechend, enthält also auch Eiweißstoff; doch scheint das Verhältniß der thierischen Substanz zum Wasser bedeutend geringer, als im Blutwasser[30].

Ueber die Ablagerung von Fett, die ebenfalls in dem Zellgewebe, doch nicht so allgemein verbreitet, wie die von Serum Statt hat, s. den Artikel Fettbereitung.

29) Unschicklich nennt Bordeu (recherches sur le tissu muqueux, à Paris 1767.) dieß ein atmosphärisches. 30) nach Versuchen mit der durch Blasenziehen reichlicher erzeugten Serosität zwischen Haut und Oberhaut, (Marcet chem. account of various dropsical fluids; in Med. chir. transact. Vol. II. p. 348 — 384.) (H.)

**Zellgewebe der Nerven**, s. unter Nervenscheiden, die äußere.

**Zellhaut**, s. Zellige Haut.

Digitized by Google

**Zellhaut der Harnblase**, s. unter Harnblasenhäute, eigentliche Haut. — — **der Nerven**, s. unter Nervenscheiden, die äußere. — — **der Venen**, s. unter Venenhäute. — — **des Magens und der Gedärme**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die eigentliche Haut. — — **des Oesophagus**, oder **Schlunds**, s. unter Oesophagushäute. — — **des Schlundkopfs**, s. unter Pharynxhäute, die eigentliche. — — **um die Pfortader**, s. Glissonsche Capsel.

**Zellichter Körper**, s. Zellgewebe.

**Zellichtes Gewebe**, s. Zellgewebe. — **Organon**, oder **Werkzeug**, oder **Wesen**, s. ebendas.

**Zellige Blutbehälter**, oder **Blutleiter**, s. Cavernöse Gehirnsinus.

**Zellige Haut**[1], **Zellhaut**[2], **Cellularhaut**, **Cellulöse Haut**, **Löcherförmige Haut**[3], (Membrana, s. Tunica cellulosa[4], s. cellularis[5],) überhaupt ein Hautgebild aus dichtem Zellgewebe. S. **Membranen**, auch **Zellgewebe**; vgl. auch **Fetthaut**.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 44. Note 2) v. Haller's Grundr. d. Physiol., umgearb. von v. Leveling, 1. Th. §. 29. 3) Heuermann's Physiol. 2. B. S. 436. 4) 5) Leberi prael. anat. ed. 2. Vind. 1778, p. 215.

**Zellige Haut der Arterien**, s. unter Arterienhäute, äußere Haut. — **Scheide der Muskeln**, s. Muskelscheide. — **Substanz der Knochen**, s. Reticularsubstanz der Knochen.

**Zelligte Körper der Ruthe**, s. Cavernöse Körper des Penis.

**Zellknoten**[1], **Zellblutleiterknoten**[2], **Carotischer Knoten**[3], (Ganglion caroticum[4], s. cavernosum[5],) ein insbesondere von **Bock**[6] zuerst genauer bestimmtes kleines Ganglion des zum Kopf aufsteigenden Astes des obern Cervicalknotens des Intercostalnerven im cavernösen Gehirnsinus, oder auch im obern Theile des carotischen Canals. S. **Intercostalnerv**.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 202. 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 3. B. S. 767. 3 — 5) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. 6) Beschr. d. fünften Nervenpaares S. 66, abgebildet Taf. 5, Fig. 4.

**Zellkörper der männlichen Harnröhre**, s. Cavernöser Körper der männlichen Harnröhre. — — **der männlichen Ruthe**, s. Cavernöse Körper des Penis. — **stoff**, s. Zellgewebe. — — **haut des Magens und der Gedärme**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die eigentliche Haut. — — **streif des Schlundkopfs**, s. Weiße Linie der Muskelhaut des Pharynx.

**Zellsystem**, **Schleimsystem**[2], (Systema cellulare,) das Zellgewebe als ein dem ganzen Körper durchziehendes Ganzes. S. **Zellgewebe**.

1) 2) Meckel's Handb. d. m. Anat. 1. B. §. 47.

*Zelotes*[1], ein Eiferer, s. unter **Eifer**.

1) In Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Worts Ζηλωτης. Tertulliani adv. Marc. l. 1. c. 28.

*Zelotypia*[1], s. Eifersucht.

1) deßgl. Ζηλοτυπια. Ciceron. Tusc. qu. l. 4. c. 8.

*Zelotypus*[1], ein Eifersüchtiger, s. unter **Eifersucht**.

1) deßgl. Ζηλοτυπος. Juvenal. sat. 6. v. 277.

Digitized by Google

*Zelpha*, ſ. unter Zenda.

*Zelus*[1], ſ. Eifer, auch Eiferſucht.

1) deßgl. Ζηλος. Vitruvii de archit. praef. Ausonii epigr. 76. v. 3.

**Zelt des kleinen Gehirns**, ſ. Tentorium des Cerebellums. — **blutleiter**, ſ. Perpendiculärer Sinus des Gehirns.

*Zenda*, ein Paracelſuſiſches Figment[1], eine Erzeugung ohne Samen, alſo entſprechend der Generatio aequivoca, wie Perenda, Perunda, Perundis, eine monſtröſe Erzeugung von Menſchen, welche auch mit Samen wachſen. Bei Thieren erhält eine ſolche Erzeugung und monſtröſe Bildung den Namen Zelpha. S. Theoſophiſtiſche Syſteme der Natur, Theophr. Paracelſuſiſches Syſtem.

1) Th. Paracelsi fragmenta anatomiae.

*Zenith*, eigentlich der Scheitelpunct am Himmel, (ſo wie der entgegengeſetzte Fußpunct Nadir,) ungewöhnlich aber[1], das jungfräuliche Menſtrualblut, beſonders das erſte. S. Menſtrualblut.

1) Casp. de los Reyes elysium jucundarum quaestionum campum omnium literarum amoenissima varietate refertum, Bruxellae 1661, Fol. qu. 513. n. 11.

*Zephena*, *Zephenum*[1], ein Ausdruck von Theophraſtus Paracelſus zur Bezeichnung von etwas Aeußerem, einer Peripherie u. ſ. w., ſo auch des Umfangs von Lippen und Ohren. S. Theoſophiſtiſche Syſteme der Natur, Paracelſuſiſches Syſtem.

1) G. Dornaei Paracelsi dict. h. v.

**Zeräſtelung**, ſ. Ramification.

**Zerbrechbarkeit**, auch **Zerreißbarkeit**, (Ruptibilitas[1], Fragilitas[2],) die bekannte Nachgiebigkeit feſter Körper aller Art bei Einwirkung einer äußern, auf ihre Trennung gerichteten mechaniſchen Gewalt, mit einmal aus ihrem Zuſammenhang zu treten. Vgl. Trennung.

1) G. Fallopii de simpl. med. tr. c. 7. Oper. T. II. p. 9. 2) nur von ſtarren Körpern. Plinii hist. nat. l. 19. c. 14.

**Zergliederer**, ſ. Anatomiker.

**Zergliederung des menſchlichen Körpers**, ſ. Anatomiſche Technik. — **des thieriſchen Körpers**, ſ. Zootomie.

**Zergliederungskunde**, ſ. Anatomie. — **kunſt**, ſ. Anatomiſche Technik — **ſaal**, ſ. Anatomiſches Theater.

**Zerkauen**, oder **Zerkauung der Speiſen**, ſ. Kauen.

**Zerleger**, ſ. Schneidezähne.

**Zerlegung**, ſ. Analyſe. — **des menſchlichen Körpers**, oder **Leibes**, ſ. Anatomiſche Technik.

**Zerreibung der Speiſen**[1], (Tritura[2], s. Trituratio[3], s. Tritus[4] ciborum,) die bei der Verdauung vorausgeſetzte, durch mechaniſchen Druck bewirkte Zerſetzung der Speiſung im Magen. S. Verdauung.

1) Heuermann's Phyſiol. 3. B. S. 495. 2) 3) eigentlich vom Dreſchen, Varron. de re rust. l. 4. c. 4. Augustini tract. in Joann. c. 27. 4) Halleri el. physiol. T. VI. l. 19. s. 5. §. 4.

**Zerreißbarkeit**, ſ. Zerbrechlichkeit.

**Zerriſſene Löcher**, ſ. Jugularlöcher.

**Zerſchneider**, ſ. Schneidezähne.

Digitized by Google

**Zersetzung**, (Decompositio[1], Diacrisis[2],) Auflösung in seine Bestandtheile. S. Chemische Theilung.

1) 2) Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst. 7. Aufl. 2. B. S. 17.

**Zerstörung**, (Destructio[1],) jede Lösung des Zusammenhangs, sie sei mechanisch oder chemisch, der jeder Körper unterworfen ist, weßwegen Unzerstörbarkeit in der Naturlehre auch nur ein relativer Begriff ist. Vgl. Integrität.

2) Suetonii Gall. c. 12.

**Zerstreute eigne hintere Bänder des Kreuzbeins**, s. Accessorische hintere Bänder des Kreuzknochens.

**Zerstreuung**, in der Wortbedeutung das Auseinanderseyn von mehreren gleichartigen Dingen, von denen ein Zusammenseyn und Verbundenbleiben gefordert wird. Auf den Geist angewendet ist sie ein Zustand, in welchem die Aufmerksamkeit sich nicht mit derjenigen Stärke und Dauer auf Gegenstände richtet, welche in natürlichen Lebensverhältnissen wohl geeignet sind, sie in Anspruch zu nehmen. Sie ist also Unaufmerksamkeit, aber auf doppelte Weise veranlaßt: einmal, in wie fern die Concentrirung der Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand gefordert wird, (wie beim Studiren, Meditiren u. s. w.,) durch den lebhaften Wechsel von andern Vorstellungen, die dem Geiste sich aufdringen, und ihn in einem schwankenden Zustand erhalten; dann aber auch, in wie fern gerade eine concentrirte Aufmerksamkeit auf nur Einen Gegenstand, (wie beim Nachdenken, oder bei ernsten, oder lieb gewonnenen Beschäftigungen,) die Sinne für Wahrnehmung äußerer Vorgänge unempfänglich macht.

Sie ist ein Zustand, in welchen auf eine oder die andere Weise auch ein besonnener Mensch oft in gewöhnlichen Lebensverhältnissen geräth, ungeachtet jeder, so wie er aus den Folgen desselben, Verabsäumung von nöthigen Lebensrücksichten, oder ein ungeschicktes Andern anstößiges Benehmen, zur Erkenntniß dieses Zustands gelangt, dadurch auch Aufforderung erhält, durch Sammlung des Geistes sich ihm zu entziehen, und durch geflissentliche Achtsamkeit auf sich selbst sich gegen dessen Wiederkehr zu sichern. Doch treten auch mancherlei individuelle Lebensbestimmungen ein, die diesen Zustand begünstigen, wo dann ein öfteres Zerstreutseyn auch wohl ein Charakterzug wird, der zwar immer einem Tadel unterliegt, doch wenn er, wie häufig, mit wahren geistigen Vorzügen, mit Genialität, Verständigkeit, auch wohl hoher Moralität verbunden ist, immer nur als eine Schattenseite im Charakter angesehen wird, die in der Schätzung des innern Werths eines Menschen von geringem Gewicht ist, da dieser Fehler nie aus einer bösen Gesinnung hervorgeht, und der Nachtheil davon doch immer zunächst nur auf den, der sich dabei selbst vergißt, zurückfällt. (H.)

**Zertheilung**, s. Theilung, auch Mechanische Theilung. — von Gefäßen und Nerven, s. Ramification.

**Zertrennung**, s. Mechanische Zertheilung.

**Zerzweigung**, s. unter Ramification.

**Zeugen**, (Gignere[1], Foetisare[2],) s. Zeugung.

1) Cicero, de nat. Deor. l. 3. c. 162. Doch kommt dieß Wort auch in der allgemeinern Bedeutung von Hervorbringen vor. 2) S. dieß Wort.

**Zeugen**, s. Testikeln.

Digitized by Google

**Zeugung**, Zeugungsact, Zeugungsverrichtung[1], Zeugungsgeschäft[2], Zeugungshandlung[3], in besonderer Beziehung die Theilnahme des Mannes, (als Vater,) an der Hervorbringung eines neuen Wesens. S. Erzeugung.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Physiol. 27. Cap. 1. Abschn. 2) Blumenbach über den Bildungstrieb und das Zeugungsgeschäft. Göttingen 1787. 8. 3) Meckel's Handb. der gerichtl. Med. 4. B. §. 1303.

**Zeugung durch sich selbst**, s. Acquivoca generatio.

**Zeugungsact**, s. Zeugung.

**Zeugungsfähig**, (Gonimus[1],) s. Zeugungskraft.

1) S. dieß Wort.

**Zeugungsfähigkeit**, s. Zeugungskraft. — **geschäft**, s. Zeugung. — **glied**, s. Penis. — **glieder**, s. Genitalien. — **handlung**, s. Zeugung.

**Zeugungskraft**, Zeugungsvermögen[1], Zeugungsfähigkeit[2], Erzeugungskraft, Männliches Vermögen[3], Männliche Kraft, Mannskraft, Potenz, Männliche Potenz, Vis generatrix, Potentia virilis, s. coeundi[4], s. generandi[5],) s. Zeugung, Potenz, auch Mann.

1) Mende's Handb. der gerichtl. Medizin. 4. Th. 50. Cap. 2) ebendas. §. 1319. 3) ebendas. 51. Cap. 4) Sprengel inst. physiol. Vol. I. p. 104. 5) 6) Schurig spermatologia c. 9. qu. 3.

**Zeugungsorgane**, oder **theile**, s. Genitalien.

**Zeugungstheorien**[1], s. unter Erzeugung.

1) Hösch's Vers. einer neuen Zeugungstheorie. Lemgo 1801, 8.

**Zeugungsverrichtung**, s. Zeugung. — **werkzeuge**, s. Genitalien.

*Zibethum occidentale*, *Zibetta occidentalis*, s. Occidentalischer Zibeth.

**Ziehbarkeit**, s. unter Zähigkeit.

**Ziehen**, (Tractus[1],) beruht auf einfachen Grundsätzen der Mechanik, nach denen ein beweglicher Körper, der mit einem andern sich bewegenden, durch einen Mittelkörper verbunden wird, diesem in seiner Bewegung folgt. Alles, was daher an irgend einem Theile des thierischen Körpers, auf diese Weise befestigt wird, und weder durch Eigengewicht noch durch Cohäsion am Boden, oder sonst an einem festen Körper, nicht einen zu starken Widerstand leistet, auch selbst nicht einen überlegenen Impuls zu einer Bewegung in entgegengesetzter Richtung erhalten hat, folgt daher den Bewegungen des eigenen Körpers, wenn es auch auf dem Boden, als seiner Unterlage, oder einer Wasserfläche, wenn es schwimmt, aufliegt, obgleich immer ein verhältnißmäßiger Aufwand von Kraft nöthig ist, um einen solchen Körper in Bewegung zu setzen, welcher jedoch durch mechanische Verkehrungen, z. E., wenn ein solcher Körper auf Rädern ruht, oder die Fläche, auf der er ruht, sehr glatt ist, bedeutend gemäßigt werden kann.

Gewöhnlich ist es die Menschenhand, wodurch ein Ziehen zu gewöhnlichen Lebenszwecken bewirkt wird. Wirksamer wird aber dasselbe, wenn der Zug zugleich von der Brust ausgeht, wo dann die Bewegung durch den Zug auf die Gesetze des Drucks, eben so, wie beim

1) Plinii hist. nat. l. 9. c. 46. s. 40.

Schieben zurückzubringen ist. Auch die Schultern dienen in gleicher Art zum kräftigern Ziehen. Gleichwohl ist nicht zu übersehen, daß der menschliche Körper bei seiner aufrechten Stellung zu dieser Lebensverrichtung nicht vortheilhaft organisirt ist, und daß Zugthiere, die, indem sie mit den Vorderfüßen sich einstemmen, dann weit kräftiger mit ihrer Brust, oder auch, wie Rinder, mit ihrem auf starkem Nacken eingefügten Schädel, eine Last hinter sich fortzuziehen vermögen, wenn wir auch von der mehreren Größe und Stärke ihrer Muskeln selbst ganz abstrahiren, welchen Vortheil immer auch nur vollkommen der Mensch sich zu eigen macht, wenn er, wie z. E. beim Schiffziehen, mit einem in die Hände gefaßten Stock zugleich bei jedem Schritte sich auf den Boden aufstemmt.

Was jedoch dem Menschen an physischer Zugkraft abgeht, das ist ihm überreich in Benutzung der durch seinen Verstand sich verschafften mechanischen Kunstmittel zum Zug, Flaschenzüge, Winden u. s. w. und das Vermögen, Thiere zu seinem Dienst hierzu abzurichten, und nach seinem Willen zu lenken, ersetzt. (H.)

**Ziel**, (Terminus[1],) s. unter Zweck.

1) „Certos fines terminosque constituam." Ciceron. or. pr. Quint. c. 10.

*Zimphac*, s. Peritonäum.

**Zipfel der Venenvalveln**, s. unter Venenvalveln. — **des Zwerchfells**, s. Köpfe des Diaphragma's. — **band der Fußwurzel**, s. Laciniallgament des Tarsus.

*Ziphac*, *Ziphach*, s. Peritonäum, auch Harnblase.

**Zirbel**[1], **Zirbeldrüse**[2], **Zirbelkörperchen**, **Pinealgandel**, (Glandula pinealis[3], s. piniformis, Glandula turbinata, Glans nuci pineae, s. turbinatae figurae similis[4], Conarium[5], Penis[6], s. Virga cerebri, Glandula, s. Corpus conoides[7], Turbo, s. Corpus turbinatum cerebri,) der besonders dadurch, daß er von Carteſius zum Sitz der Seele erhoben wurde, bekannte, röthliche graue, weiche, linsenförmige Gehirntheil, auf dem vordern Paare der Vierhügel, dessen Vereinigungsstellen mit den Sehhügeln auch als **Stielchen**[8], (Pedunculi[9],) unterschieden werden. S. Gehirn.

1) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. 3. 1769. 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 6. B. S. 166. 3) Halleri el. physiol. T. IV. l. 10. s. 1. §. 39. 4) Vesalii de h. c. fabr. l. 7. c. 8. 5) Halleri el. physiol. l. c. Vgl. auch dieß Wort. 6) Th. Bartholini anat. l. 3. c. 6. 7) in Uebertragung der griechischen Benennung κωνοειδες σωμα. Galeni de usu part. l. 8. 8) 9) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. §. 219.

**Zirbeldrüsensand**, s. Hirnsand. — **körperchen**, s. Zirbel. — **sand**, oder **steinchen**, s. Hirnsand.

*Zirbus*, *s. Zirbus adipinus*, s. Großes Netz.

**Zirkelfasern der Muskelhaut des Oesophagus**, s. unter Oesophagushäute, innere Lage der Muskelhaut. — — **des Magens**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, Muskelhaut, Schicht der Ringfasern. — **förmige Fibern**, s. unter Gerade Fibern. — **förmiges Häutchen am Eingange der Mutterscheide**, s. Hymen.

Digitized by Google

**Zischbuchstaben**[1], **Zischlaute**, (Literae sibilantes[2],) Consonanten, bei deren Aussprache die Mundtheile bloß einander genähert werden, (daher auch **Näherungslaute**[3],) und die immer forttönen, wo dann als **Lippenzischlaut** w, als **Zungenzischlaut** s, als **Gaumenzischlaut** sch, als **Kehlenzischlaut** ch darunter befaßt sind; im engern Sinne aber doch nur die Laute, in denen ein s vernehmlich ist. S. Sprache.

1) Chladni üb. die Hervorbringung der menschl. Sprechlaute, in Gilbert's Annal. d. Physik 1804. 2. Heft. S. 205. 2) Sömmerring's Eingeweidel. S. 116. 3) nach Chladni (a. a. O.)

**Zischen**[1], **Gezisch**[2], (Sibilum[3], Sibilus[4],) ist das fortgesetzte Tönenlassen eines Zischlauts, besonders des als sch bezeichneten, als des vernehmlichsten. Es gehört zur Natursprache, (daher auch in dem Worte, das ihm zur Andeutung dient, in allen Sprachen Zischlaute am vernehmlichsten sind,) und ist hier der Ausdruck eines Gefühls, das man nur halblaut ausdrücken will, und da bei einem mißbilligenden Gefühl diese Absicht am nächsten eintritt, so ist es auch der gewöhnliche Ton der Unzufriedenheit, daher auch mit Abbrechung als sst es der gewöhnliche Ausdruck des Stillgebietens ist.

Zu gleichem Zwecke könnten auch andere forttönende Consonanten gewählt werden; theils aber sind diese zu wenig vernehmlich, wie l, n, ch, oder zu lärmend, wie r, oder sie bekommen, wie beim m, (beim Murren oder Murmeln,) wegen fast gänzlicher Verschließung des Mundes mehr den Charakter eines zurückgedrängten Unmuths, oder setzen eine gewisse Anstrengung voraus, wie der Ton des **Pfeifens**, (s. unter dem Art. **Singen**,) der eigentlich ein Hauchton, durch die zusammengezogenen Lippen hindurch ist, obgleich auch dieser, wie beim Auspfeifen, als ein kräftigerer Ausdruck von Mißbilligung, ebenfalls zur Natursprache gehört.

Da beim Heimlichreden, wo die Töne mit Schwächung der Vocale sich bloß in dem Vordertheile der Mundhöhle bilden, die Zischbuchstaben vernehmlicher sind, so wird auch ein solches als **Gewisper**[5] bezeichnet.

1) 2) Sömmerring's Eingeweidel. §. 104. 3) Lucretii de nat. rer. l. 5. v. 1381. 4) Virgilii ecl. 5. v. 82. 5) Sömmerring's Eingeweidel. a. a. O. (H.)

**Zischlaute**, s. Zischbuchstaben.

**Zitterlaut**[1], der Buchstabe r, aber in den verschiedenen Weisen wie er hörbar wird, als **Zungenzitterlaut**[2], oder eigentlicher, als **Kehlen-**[3], und **Lippenzitterlaut**[4]. S. Sprache.

1) Chladni über die Hervorbringung der menschl. Sprechlaute in Gilbert's Annal. d. Phys. 1804, 2. St. S. 211. 2 — 4) S. ebendas.

**Zittern**[1], **Erzittern**, **Beben**, (Tremor[2], Trepidatio[3], Pavitatio[4],) ist eigentlich gleichbedeutend mit **Oscillation**, (s. diesen Artikel.) In diesem Sinne zittert jede angespannte Saite, wenn sie ertönt. Im thierischen Körper aber ist es eine Eigenheit, daß Muskeln, die in völlig normalem Zustande durch Nerveneinwirkung in eine anhaltende Spannung kommen sollten, in eine zitternde Bewegung dann

1) H. D. Gaubii Anfangsgr. der med. Krankheitslehre, übers. v. Ch. G. Gruner, §. 757. 2) „Tremor per ima occurrit ossa.“ Virgil. Aen. l. 2. v. 121. 3) „nervorum.“ Senecae de ira l. 3. c. 10. 4) Apuleji de mundo l. ed. Elm. p. 65.

Digitized by Google

gerathen, wenn jener Nerveneinfluß ein geschwächter ist. Es scheint dann nur unterbrochen eine Einwirkung der Nervenkraft auf den Muskel Statt zu finden, wogegen die Muskelthätigkeit zur Reaction noch immer stark genug ist. In krankhaften Schwächezuständen sehen wir daher häufig Zittern der Glieder als eine pathognomsche Erscheinung, am auffallendsten im Fieberfrost, aber auch als Vorbote des Todes; so zittern auch bejahrte Leute aus Altersschwäche.

Aber auch in gesundem Leben, bei Unterbrechung des Wohlgefühls, das eigentlich Begleiter der Gesundheit dann ist, wenn zugleich das Leben seine volle Befriedigung hat, tritt derselbe Zustand vorübergehend ein, namentlich bei großer Furcht und Angst, die dadurch zugleich sich als schwächende, (deprimirende,) Leidenschaft darlegt, eben so unter Einwirkung großer Kälte, wo das Zittern, indem die starken Kaumuskeln ihr unterliegen, sich als Zähneklappen darlegt, hier ebenfalls, indem die Kälte das Nervenvermögen schwächt, während die Spannkraft der Muskeln dadurch Zuwachs erhält. Vgl. auch Schaudern. (H.)

**Zitterstoff**, Electrogen, nach K. Schmidt[1], das electrischen Erscheinungen zum Grunde liegende eigenthümliche Wesen. S. Electricität.

1) vom Zitterstoffe oder Electrogen und dessen Wirkungen in der Natur. 2 Thle. Breslau 1803 — 1805, 8.

**Zitze**, s. Brüste, auch Brustwarze. — **der Nieren**, s. Papillen der Nieren. — **ähnlicher Fortsatz des Schläfeknochens**, s. Mastoideischer Proceß des Schläfeknochens. — **arterien**, s. Mammarische Arterien. — **ausschnitt**, s. Mastoideische Incisur. — **ecke des Scheitelknochens**, s. Mastoideischer Winkel des Scheitelknochens. — **förmige Erhabenheiten des Gehirns**, s. Mammillarprocesse des Gehirns. — — **Hervorragungen des Gehirns**, s. Mammillarprocesse des Gehirns. — **förmiger Fortsatz**, s. Mastoideischer Proceß des Schläfeknochens. — **fortsatz des Schläfeknochens**, s. ebendas. — **höhlen**, s. Mastoideische Zellen. — **muskelein**, s. Sternocleidomastoideus. — **pulsadern**, s. Mammarische Arterien. — **ränder des Hinterhauptknochens**, s. Mastoideische Ränder des Occipitalknochens. — **winkel des Scheitelknochens**, s. Mastoideischer Winkel des Scheitelknochens.

*Zoe* in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], s. Leben.

1) Ζωη.

**Zögerung**, s. Verzögerung.

*Zona* in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Wortes[1], überhaupt ein Streifen, besonders auch die Gegend, wo ein Gürtel um den Leib angelegt wird, in besonderer Bedeutung in nachfolgenden Fällen.

1) Ζωνη. (Gorraei def. med. h. v.)

*Zona cartilaginea tarsi*, s. Knorpelligament des Calcaneus und scaphoideischen Knochens. — *castitatis*, s. Hymen. — *ciliaris*, s. Ciliarzona. — *coli*, s. Querdickdarm. — *membranacea, s. mollis cochleae*, s. Valsalvaische Zona. — *spiralis*, s. ebendas. — *virginea, s. virginitatis*, s. Hymen.

Digitized by Google

*Zonae nerveae complanatae, s. sonorae labyrinthi*, ſ. Scarpaiſche ſemicirculäre Gänge.

*Zonula ciliaris*, ſ. Ciliarzone.

**Zoochemie**[1], (*Zoochemia.*) Animaliſche[2], oder Thieriſche Chemie[3], (Chemia animalis[4],) iſt die Kenntniß der chemiſch unterſcheidbaren Stoffe, die den thieriſchen Organismen eigenthümlich ſind. Erſt gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts fingen die Chemiker, die bis dahin ſich nur mit Unterſuchung mineraliſcher Körper beſchäftigt hatten, an, ſie zu einem beſondern Gegenſtand ihrer Aufmerkſamkeit zu machen. Sylvius, Tackhenius, Willis, Vieuſſens erwarben ſich in dieſer Hinſicht Verdienſte; Majow, Halis, Duncan, Boyle, Du Clos, Gabr. Claude machten davon für die Heilkunſt zuerſt Anwendung. Die Entdeckung des Phosphors und ſeine Gewinnung aus dem Harn durch Brand, (1674.) eröffnete eine neue Epoche. Haukwitz, Marggraf, Stahl, Kunkel, Hellot, Pott, Haupt, Schloſſer, Boerhaave, Papin, Rouelle d. Ae., Neumann u. A. beſchäftigten ſich vorzüglich mit dem Phosphor. Für die Kenntniß der Miſchung mehrerer thieriſchen Körper lieferten Cadet, Bouquet, Poulletier, de la Selle mehrere gute Beiträge; doch wurde die Zoochemie erſt durch die Arbeiten von Rouelle d. J., welche 1771 begannen, zu einer eigentlichen zuſammenhängenden Wiſſenſchaft, welche dann durch Gahn, Scheele, Bergmann, Nicolas, Macquer, Lavoiſier, Crawfort, Carminati, Fourcroy und Vauquelin, Berthollet, Monge, Spallanzani, Seguin, Parmentier und Deyeux, Margueron, Hatchett, Cruikſhank, v. Crell, Jordan höhere Ausbildung erhielt, und durch die neuern Arbeiten von Davy, Boſtock, Henry, Thomſon, Wolloſton, Chevenix, Brand, Berzelius, Moreſchini, John[5], Döbereiner u. A. immer mehr vervollkommnet wurde.

Im allgemeinen eignen ſich Thierkörper weit weniger als Pflanzenkörper zu chemiſchen Unterſuchungen. Es ſteht daher auch die Zoochemie der Phytochemie[6] in wiſſenſchaftlicher Hinſicht weit nach, und iſt eigentlich nur fragmentariſch. Das Materielle iſt in Thierkörpern

1) F. W. Juchs Ideen zu einer Zoochemie, 1. B. Erf. 1800, 8. 2) S. Animaliſche Chemie. 3) J. J. Berzelius Ueberſicht der Fortſchritte und des gegenwärtigen Zuſtandes der thieriſchen Chemie; aus dem Schwed. ins Engl. überſ. von G. Brunnemann, und aus dem Engl. ins Deutſche v. G. C. C. Sigwart, 1. Heft. Nürnberg 1815. 8. 4) S. Animaliſche Chemie. 5) In weit umfaſſenderem Kreiſe, als von einem ſeiner Vorgänger geſchah, hat dieſer Chemiker ſich theils durch eigne Unterſuchungen, theils durch Zuſammenſtellung früherer Unterſuchungen, um dieſen Theil der Chemie verdient gemacht. Außer ſeinen allgemeinen chemiſchen Schriften, insbeſondere: Chemiſches Laboratorium, oder Anleitung zur chemiſchen Analyſis der Naturalien, m. K. Berlin 1808, nebſt 5 Fortſetzungen, daſ. 1810—1821. 8., und Handbuch der allgem. Chemie, 4 Bde. in 5 Abtheilungen, Leipzig 1817—1819, verdienen hier beſonders ſeine Chemiſchen Tabellen des Thierreichs, oder ſyſtemat. Ueberſicht der Reſultate aller bis jetzt zerlegten Animalien, mit Rückſicht auf die wichtigſten mediz. Thatſachen, welche aus der Chemie entlehnt ſind, einige wichtige chemiſche Erſcheinungen der Zoochemie und Eigenſchaften der animaliſchen Körper, und die Literatur, Berlin 1814, Fol., als Hauptwerk Erwähnung. 6) S. hierüber den Artikel Pflanzen im 6. Bande. S. 286.

Digitized by Google

dem Dynamischen zu sehr untergeordnet, wogegen bei Pflanzen die ganze Thätigkeit sich fast ausschließlich auf Stoffbildung beschränkt.

Folgendes sind die bis jetzt als mehr allgemein in der Thierwelt verbreitete unterschiedene Stoffe, aus denen theils die Organe selbst zusammengesetzt, theils (mit Wasser,) die thierischen Säfte gebildet sind[7]: 1) Gallerte*; 2) Faserstoff*; 3) Eiweißstoff*[8]; 4) Thierischer Schleim*; 5) Osmazom, (s. unter Muskeln;) 6) Fette Substanz, (vgl. Fett;) sie begreift mehrere Arten unter sich, die jedoch zum Theil nur auf einzelne Thiere eingeschränkt sind, namentlich: a) Talg, (mit der Pflanzenstearine ziemlich identisch;) b) Oehl, (der Elaine der Pflanzen fast entsprechend[9];) c) Wallrath, (weiß, von krystallinischem Gefüge, bei 112° F. schmelzend, in Wasser und kaltem Alkohol unauflöslich, in 150° kochendem Alkohol löslich, wo beim Erkalten dann crystallinische Blättchen niederfallen, in Aether und Terpenthinöhl nur in Wärme auflöslich;) d) Gehirnfett, aus dem Gehirn geschiedenes Adipocir, (s. diesen Artikel;) e) Cholestrin, (eigenthümliche Blättchen mit Perlmutterglanze crystallisirende fette Substanz der Gallensteine, dem Wallrath ähnlich, doch in Alkohol und Aether leichter löslich;) f) Markfett, (s. unter Knochenmark,) 9) Färbendes Oehl der Haare, (s. unter Haare.) 7) Milchzucker*; 8) Picromel, (s. unter Galle;) 9) Gelbe Gallenmaterie, (s. ebenfalls unter Galle;) 10) Fettige, harzige Substanz, im Ohrenschmalz, (s. diesen Artikel,) und gelb färbendes Harz im Harne, (s. diesen Artikel;) 11) Harnstoff, (s. unter Harn;) 12) Samenmaterie; (s. unter Samen;) 13) Speichelstoff, (s. unter Speichel;) 14) Blutroth, oder Hämatin, (s. unter Blut;) 15) Kohlenstoff*; 16) Thierische Säuren, namentlich: a) Harnsäure; b) Purpursäure; c) Ammonsäure; d) Milchsäure, (s. unter Säuren.) — Außerdem findet man in dem Harne viele Thiere Benzoesäure; auch die Phosphorsäure und Essigsäure kann man zu den wenigstens in den Excretionsstoffen vieler Thiere vorkommenden Säuren rechnen.

Folgende Substanzen sind als eigenthümlich nur aus einzelnen Thierarten dargestellt worden: A) aus Säugethieren: 1) ätherisches Oehl des Bibergeils; 2) eigenthümliches Fettwachs desselben; 3) Harz des Bibergeils; 4) ätherisches Oehl des Moschus; 5) extractiver Stoff des Moschus; 6) Moschussäure; 7) Ambrastoff; B) aus Amphibien: 8) Gift der Vipern und andern giftigen Schlangen; C) aus Insecten: 9) scharfes, Blasen ziehendes Princip der Canthariden; 10) Ameisensäure; 11) ätherisches Oehl der Ameisen; 12) Gift der Bienen, Wespen und Hornissen; 13) Gift der Scorpione; 14) Honigzucker; 15) Cochenillenpigment; 16) Kermespigment; D) Mollusken: 17) Sepiastoff; E) Zoophyten: 18) Schwammsubstanz.

Als entferntere Grundstoffe sind in Thierkörpern folgende herrschend: 1) Der Stickstoff, der den drei Grundstoffen, welche

7) Die mit * bezeichneten haben in dem Wörterbuche eigne Artikel erhalten, weswegen wir hier bloß auf diese verweisen. 8) Von Eiweißstoff unterscheiden mehrere neuere Chemiker, (wie Gay-Lussac und Döbereiner,) noch den Käsestoff, (Galactin.) 9) Vgl. den Artikel Pflanzen im 6. Bande, S. 893.

Digitized by Google

vorzüglich die Pflanzenkörper bilden, (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff,) sich beigesellt, in den meisten nähern Materialen der Thierkörper sich findet, und sie von den meisten nähern Materialien des Pflanzenreichs wesentlich unterscheidet, (s. den Artikel: Azot.) 2) Phosphor*, 3) Schwefel*.

Von untergeordneten Grundstoffen, insbesondere Metallen und ihren Oxyden, kommt das Eisen*, namentlich im Blute reichlich vor. Das Vorkommen des Mangans im Thierreiche ist zwar wahrscheinlich, doch noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen worden, obgleich es Erman im Blute der Schnecken gefunden haben will[10]. Alkali- und Erdmetalle finden sich wie in Pflanzen, auch in Thierkörpern, doch nur als Oxyde und meist in Verbindung mit Säuren. In einigen Seethieren der niedrigsten Classen, (Schwämmen,) findet sich, wie in Meerpflanzen der niedrigsten Ordnungen, Jodine.

Außerdem finden sich in den thierischen Säften, besonders in den zur Excretion bestimmten, mannigfaltige, vollkommen gebildete Salze. Zum Theil sind sie nur zufällig, gelangen mit der Nahrung in den Körper, und gehen bloß durch den Körper hindurch. Namentlich fand man, 1) von schwefelsauren Salzen: schwefelsaures Kali, Natron, Ammoniak und Kalk; 2) von salzsauren Salzen: salzsaures Kali, Natron, Ammoniak, Kalk; 3) von kohlensauren Salzen: kohlensaures Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Bittererde; 4) von phosphorsauren Salzen: phosphorsaures Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Bittererde und die Doppelsalze aus Ammoniak mit Natron und mit Bittererde; 5) von flußsauren Salzen: flußsaure Kalk, flußsaure Kieselerde; 6) von milchsauren Salzen: milchsaures Kali, Natron, Ammoniak, Kalk; 7) von harnsauren Salzen: harnsaures Kali, Natron, Ammoniak; 8) von kleesauren Salzen: kleesaurer Kalk; 9) von benzoesauren Salzen: benzoesaures Natron.

10) John's Tabellen des Thierreichs, S. 134. (H.)

*Zoodynamia*, nach dem Griechischen gebildetes Wort[1], thierisches Lebensvermögen. S. Animalische Kraft.

1) von ζωον und δυναμις.

*Zoogonia*, beßgl.[1], Gebären lebendiger Jungen, im Gegensatz der Eierleger. S. Ei und Thiere.

1) Ζωογονια. Unrichtig wird es statt folgenden Worts gebraucht.

*Zoogonologia*, beßgl.[1], Entstehung des thierischen Lebens. S. Leben.

1) von ζωον und γονη.

**Zoographie**, *(Zoographia,)* beßgl.[1], naturhistorische Beschreibung der Thiere.

1) Ζωογραφια, auch Ζωγραφια.

**Zoolithen**[1], *(Zoolithi*[2]*,)* Thierversteinerungen[3], (Animalia petrificata[4],) s. Petrefacten.

1) Reuß's Lehrb. d. Mineralogie. 1. Th. S. 145. 2) Wallerii syst. mineralog. T. II. §. 158. 3) Reuß's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 4) Wallerii syst. min. l. c.



Digitized by Google

*Zoolithus hominis*, Bezeichnung eines Anthropolithen des ganzen Körpers nach Linné[1], s. unter Anthropolithen.

1) gen. 156. sp. 1.

**Zoologie**[1], (*Zoologia*[2],) nach dem Griechischen gebildetes Wort[3], Naturlehre der Thiere.

1) Tiedemann's Zoologie, 3 Bde., Landshut 1808 — 1814, 8. 2) J. Sperlingii Zoologia physica, Lips. 1661, 8. 3) Ζωολογια. Darnach auch Zoolog. (Zoologus) Thierforscher.

**Zoomagnetismus**, s. Animalischer Magnetismus.

*Zoon*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Worts[1], ein Thier.

1) Ζωον.

*Zoonicum acidum*, s. Thierische Säure.

**Zoonomie**[1], (*Zoonomia*[2],) nach dem Griechischen gebildetes Wort[3], Lehre von den Gesetzen des thierisch-organischen Lebens. Vgl. Leben.

1) 2) Er. Darwin Zoonomia, or the laws of organic life. London 1802 Deutsch: Darwin's Zoonomie, übers. mit Anmerk. v. J. D. Brandes, 3 Thle. in 5. Bden. Hannover 1795 u. 1799. Hauptwerk hierüber. 3) von ζωον und νομος, Gesetz.

*Zoophaenomenologia*, deßgl.[1], Lehre von den Lebenserscheinungen der Thiere. S. Leben.

1) von ζωον, φαινομενον und λογος.

**Zooskorie**, (*Zooscoria*,) nach dem Griechischen gebildetes Wort[2], s. Thierschlacke.

1) Ζωοσκωρια.

*Zooticum acidum*, s. Blausäure, auch Thierische Säure.

*Zootocia*, aus dem Griechischen gebildetes Wort[1], das Lebendiggebären, vgl. Zoogonia.

1) von ζωον und τεκω, ich gebäre. So auch das Wort Zootocon, ein lebendige Junge gebärendes, (nicht Eier legendes,) Thier.

**Zootomie**[1], (*Zootomia*, *Zootome*,) Thierzergliederung, Thieranatomie[2], (Anatomia animalis,) Eröffnung von Thierkörpern, zur Kenntniß ihres innern Baues, die, in wie fern sie auch zur Kenntniß der Menschennatur führt, zur vergleichenden Anatomie wird. S. Vergleichende Anatomie.

1) aus ζωον und τεμνω, ich schneide, gebildet. Wiedemann's Archiv für Zoologie und Zootomie, 2 Bde., Braunschw. 1800 — 1805. 2) A. L. Mayer's Magazin für Thiergeschichte, Thieranatomie und Thierarzneikunde, Göttingen 1790 — 1794, 8.

**Zopf**, (Granus[1],) s. unter Haupthaare.

1) Isidori orig. l. 19. c. 23.

**Zopfhaare**, Hinterhauptshaare, s. unter Haupthaare.

**Zorn**, Erzürnung, Grimm, Ergrimmung, Ingrimm, Beeiferung, Entrüstung, (Ira[1], Iracundia[2], Obiratio[3], Orge[4], Menis[5],) besteht in einem lebhaften, aufwallenden Unwillen, welchen jede, insonderheit absichtliche Hemmung unsers Strebens in uns erregt, verbunden mit raschem, heftigem Dagegenstreben. Durch jenes lebhafte Aufwallen des Gefühls und dieses heftige Widerstreben gegen jede absichtliche Hinderung der Ausführung unsers Willens, unterscheidet sich der Zorn von dem Aerger, (s. diesen Artikel,) welcher also nicht in Hinsicht seines Wesens, sondern bloß durch die Art der Aeußerung

1) Cicero. Tusc. qu. l. 4. c. 36. 2) Terentii heaut. act. 2. sc. 1. v. 47. 3) Cicero. ep. ad. Att. l. 6. c. 3. 4) 5) S. diese Worte.

Digitized by Google

von jenem verschieden ist. Aerger ist ein ohnmächtiger Zorn; Zorn setzt eine innere Kraft, eine Lebhaftigkeit und Heftigkeit des Gefühls, Stärke des Willens, und ein warmes Blut voraus. Aerger wird gewöhnlich durch geistige und körperliche Schwäche, durch wenig lebhaftes, obgleich inniges Gefühl, durch ohnmächtigen Willen und kraftlosen Blutumlauf bedingt. Daher ärgern sich gewöhnlich schwächliche, kränkliche und reizbare Menschen, hauptsächlich Frauen; gesunde, kraftvolle Männer aber gerathen in Zorn. Jedoch können Umstände eintreten, welche selbst bei einem kraftvollen Mann den Ausbruch des Zorns zurückdrücken, und dadurch in Aerger mit allen seinen nachtheiligen Folgen umändern, z. B. die Gegenwart eines Vorgesetzten, und der ihm schuldige Respect, die Strenge der militärischen Subordination u. s. w.

Der Affect des Zorns ist in seinem Entstehen ein Unwille, und kommt dadurch zu Stande, daß unserm Streben von vernünftigen Wesen insonderheit absichtlich entgegengehandelt wird. Doch kann bei empfindlichen, jähzornigen Menschen jedes Hinderniß, welches sich plötzlich ihrem Streben entgegenstellt, selbst ein mechanisches, plötzliches Zurückhalten des Vorwärtsschreitens, den Affect des Zorns erregen. Der Zornige läßt dann oft seine Wuth eben sowohl gegen unvernünftige, ja leblose, als gegen vernünftige Wesen aus, z. B. gegen Thiere, gegen den Stock, welcher ihm zwischen die Beine gerieth.

Kein Affect spricht sich mit so starken Zügen im Antlitz und durch Geberden aus, als der Zorn. Das Gesicht röthet sich oft bis ins Dunkel- und Braunrothe; die Adern, insonderheit der Stirn, (die sogenannte Kolleradern,) schwellen an, die Augen glänzen, verdrehen und öffnen sich weit, und scheinen herauszutreten; Stirn und Augenbraunen runzeln sich; die Lippen, in der Mitte zusammengepreßt, öffnen sich in den Winkeln im höhern Grade des Zorns, das Gesicht erhebt, und die Fäuste ballen sich, um den drohenden Scheltworten Nachdruck zu geben. Im höchsten Grade des Zorns wird das Angesicht bis zum Scheußlichen entstellt, die Augen so nach unten verdreht, daß das Weiße oberhalb sichtbar wird, und der Mund bis zum Grinzen verzerret.

Die Wirkung des Zorns auf den Körper ist der des Aergers im allgemeinen entgegengesetzt, übrigens aber in Hinsicht des Grades, welchen er erreicht, sehr verschieden. Im niedern Grade belebt der Zorn die Lebensgeister, erweitert die Brust — der Aerger beengt sie — beschleunigt den Blutumlauf, treibt es in die äußern Theile, und insbesondere nach dem Kopf, befördert die Gallenabsonderung, und dadurch die Verdauung, und erhöht den Appetit. Auch auf die Psyche wirkt er in diesem Grade nicht ungünstig ein, er belebt den Zufluß der Ideen, erregt die Phantasie, und stärkt den Willen. Ueberhaupt wirkt er erregend. Im zweiten Grade der Stärke des Affects hat er alle die ungünstigen Wirkungen einer übermäßig heftigen Gemüthsbewegung auf Geist und Körper, und kann durch Ueberreizung Störungen mancher Art hervorbringen, z. B. im Gehirn, im Gallensystem, apoplectische Zufälle u. s. w. Die Psyche stört er dann in ihrer freien Thätigkeit, umflort das Licht der Vernunft, und zwingt sie blindlings, seinen Antrieben zu folgen. Im dritten und vierten Grade des star-



Digitized by Google

ren und tödtlichen Affects hebt er selbst die freie Bewegung auf, und droht sogar dem Leben plötzliche Gefahr.

Ein hoher Grad des Zorns heißt Grimm, und wenn er mehr innerlich sich ausspricht, Ingrimm. Der höchste wird auch Wuth genannt, weil er sich ganz wie diese äußert.

Auf Zorn und Aerger trinken kann gute oder nachtheilige Folgen haben. Wer auf ein großes Aergerniß ein Glas kaltes Wasser trinkt, kann sich eben so viel schaden, als der, dessen Blut durch heftigen Zorn nach dem Gehirn getrieben ist, wenn er unmittelbar darauf viel starken Wein zu sich nimmt. Im Gegentheil ein Glas Wein nach Aerger getrunken, belebt die herabgestimmten Lebensgeister eben so günstig, als ein Glas kaltes Wasser, nach und nach geleert, das durch Zorn in Wallung gesetzte Blut beruhiget. (Ozondi.)

**Zorniger Muskel**, s. Abducirender Augenmuskel.

**Zornsucht**, s. Jähzorn.

**Zotten der innersten Haut der Därme**, s. Villen der Därme. — **haut des Oesophagus**, s. unter Oesophagushäute, die inwendige.

**Zottige Haut der Harnblase**, s. unter Harnblasenhäute, innerste Haut. — — **des Magens und der Gedärme**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die innerste Haute. — **Zungenwärzchen**, s. unter Papillen der Zunge, die vordern.

**Zubereitete Vene**, vgl. Frontalvenen.

**Zubereitung von Knochen**, s. Knochenpräparation.

**Zucken**, Art einer theils willkürlichen, theils unwillkürlichen Muskelbewegung, die in schneller Zusammenziehung eines Muskels besteht, und ohne Absicht einer bestimmte Gliederbewegung bewirkt wird, obgleich diese eine natürliche Folge davon ist; Zappeln, eine in gleicher Art wechselsweise erfolgende Bewegung der Füße, wenn diese, hängend, frei bewegliche Theile sind. S. Muskelwirkung.

**Zueignungsgeschäft**, nach Schweighäuser[1] die Assimilation.

1) Aufsätze über einige Gegenstände der Geburtshülfe, Nürnberg 1817, 8. S. 290.

**Zufällige Farben**, s. Physiologische Farben.

**Zufall**, Ungefähr, (Casus[1], Fors[2], Fortuna[3],) irgend ein Ereigniß, bei dem man von dem Grund, der es ursächlich herbeiführt, oder auch einem bestimmten Zweck, der dadurch beabsichtigt seyn könnte, völlig abstrahirt, obgleich in den Causalnexus von Allem, was geschieht, verflochten, er weder in seinem Entstehen, noch in seinen Folgen der Nothwendigkeit, als deren Gegensatz er erscheint, entzogen ist. S. Nothwendigkeit.

1) Cicero. de divin. l. 2. c. 2. 2) 3) ibid. l. 2. c. 6.

**Zufriedenheit** besteht in demjenigen Gemüthszustand, in welchem das Gefühl einer völligen Genügeleistung in Anforderungen des Lebens das vorherrschende ist. Ist der Sinn überhaupt nur auf mäßige, leicht zu befriedigende Wünsche gerichtet; so wird diese Mäßigung des Begehrungsvermögens, und der daraus hervorgehenden Begierden, (s. diese Artikel,) auch als Genügsamkeit bezeichnet, und mit Recht als eine Tugend gepriesen. Aus ihr geht dann die Zufriedenheit, als eine natürliche Folge hervor.

Digitized by Google

Zufriedenheit ist die eigentliche Quelle und Grundlage alles irdischen Glücks, so wie selbst des höhern Heils des Menschen, in so fern ein stiller, Gott ergebener Sinn auch zur Zufriedenheit, selbst unter fühlbaren Leiden führt. Nur Eine Seite hat sie, nach welcher sie einem Tadel bloß gestellt ist, nämlich, wenn sie aus Selbstgefälligkeit hervorgeht, und, als Selbstzufriedenheit, bloß den Umfang der eignen Kraft und der dadurch möglichen Leistungen im thätigen Leben zum Richtpunct hat. Hier steht sie dem Vervollkommnungstrieb, (vgl. den Artikel: Vollkommenheit,) der auf immer höhere Ausbildung der eignen Kraft, so weit nur ihr Maß reicht, und die unabweisbaren äußern Hemmungen des Lebens es zulassen, gerichtet ist, entgegen. Vgl. auch Frohsinn und Harmlosigkeit. (H.)

**Zuführendes Gefäß des Hoden**, s. Deferirender Gang des Hoden. — **führungscanal**, oder **gefäß des Samens**, s. ebendas. — **gaben zum Netze**, s. Epiploische Anhänge. — **gespitzter Fortsatz des Sphenoidalknochens**, s. Spinöses Tuberculum des Sphenoidalknochens.

**Zugespitztes Ende des Nebenhodens**, s. Schwanz des Epididymus. — — **Mäuslein der Nase**, s. Comprimirender Nasenmuskel. — — — **des Unterleibes**, s. Pyramidalmuskel des Abdomens.

**Züchtigkeit**, s. unter Keuschheit.

**Zückeln**, Erhebung des Körpers im Stehen, indem bloß die Zehen und die vordern Extremitäten der Metatarsusknochen zu Stützpuncten genommen werden. S. Stehen.

**Zügellosigkeit**, (Effrenatio[1], Licentia[2], Impunitas[3],) s. Ausgelassenheit.

1) „animi impotentis." Ciceron. or. Phil. 8. c. 8. 2) „cupiditatum." Ciceron. ep. ad Att. l. 10. c. 4. 3) „gladiorum." Ciceron. or. Phil. 1. c. 11.

**Züngelchen**, (Ligula[1], Lingula[2], Legula[3],) Diminutiv von Zunge, und überhaupt ein zungenförmig gebildeter Theil. S. Zunge.

1) 2) beide Worte nach verschiedenen Lesarten, als Erbzunge: Caes. bell. Gall. l. 3. c. 12. 3) „auris." Sidonii epist. l. 1. ep. 2.

**Züngelchen am Grundbeine**, s. Carotische Lingula.

**Züngelchen des Cerebellums**, (Lingula[2] cerebelli,) ein in der feineren Anatomie des Gehirns als ein dünnes, ⅛ bis ¼ Linie dickes, 2½ bis 4 Linien langes Läppchen unterschiedener Theil, welcher an der vordern Fläche des kleinen Gehirns über der Valvel und dem Centralläppchen vom Wurm schräg nach vorn und oben sich erstreckt, unter 4 Linien breit ist, nach oben aber schmal zuläuft, und mit abgerundetem Rande sich endigt. S. unter Gehirn, kleines Gehirn.

1) 2) Burdach vom Bau und Leben des Gehirns. 2. B. §. 120.

**Zuklappende Falten des Dünndarms**, s. Kerkring'sche Falten.

**Zukömmlingshode**, s. Epididymus.

**Zunächst gelegen**, (Proximus, a, um[1],) in Berührung, oder nächster Nachbarschaft, oder auch Verwandtschaft, nächstem Zusammenhang mit etwas Anderm, in vielfacher Beziehung. Vgl. Ort, Verwandtschaft u. a. m.

1) Ciceron. de nat. Deor. l. 2. c. 29.

**Zuneigung**, s. Neigung.

Digitized by Google

**Zunge,** (Lingua [1], Glossa [2], Glotta [3],) gehört ihrer eigenthümlichen Bestimmung zu Folge, nach der sie eine dreifache Function ausübt, und als Geschmacks-, als Sprach- und als Schlingorgan in Betracht kommt, zu den Eingeweiden, um so mehr, da sie in einer wirklichen Höhle, der Mundhöhle, als ein umschlossener Theil ihre Lage hat, wenn auch, in so fern die Mundhöhle nach außen sich öffnet, und sie theilweise durch Hervorstrecken aus dem Munde nach außen bewegt werden kann, sie auch bezugsweise zu den auf der Außenseite des Körpers sich darstellenden Theilen, eben so wie Augen, Ohren, Nase gerechnet werden kann. Da sie aber ihrer Hauptsubstanz nach musculös ist, hat man in ältern Lehrschriften sie häufig, statt zur Splanchnologie, zur Myologie gezogen, obgleich mit Unrecht, da dann eben so Herz, Darmcanal und mehrere Körpertheile dahin gehören müßten, wenn die Masse des Organs, und nicht die eigenthümliche Function die Bestimmung für die Zusammenstellung der Theile gäbe.

1) Allgemeine Form der Zunge. Man unterscheidet an der Zunge einen hintern und tiefern Theil, als ihre Wurzel, (Radix,) und einen vordern, höhern, zugleich verschmälerten, vorwärts als ihre Spitze, (Apex,) bezeichneten, abgerundeten Theil, eine obere, weit verbreitete, auch als Zungenrücken, (Dorsum linguae,) unterschiedene, hinterwärts auch über die ganze Zungenwurzel sich erstreckende Fläche, und eine untere Fläche von beschränkterem Umfange, die von der Zungenwurzel aus bis zu ihrer Spitze reicht, nebst zwei Seitenrändern, (Margines,) die, wie vorwärts die Spitze, den Uebergang der obern und untern Fläche in einander vermitteln. Hierdurch erhält die Zunge im Allgemeinen die Form eines platten Körpertheils, welche Form, (Forma depressa,) jedoch nur so weit, als die untere Fläche hinterwärts sich erstreckt, deutlich unterschieden werden kann.

Im Allgemeinen übertrifft die Länge der Zunge von hinten nach vorn ihre Breite von einem Rand zum andern; doch kommen hierin erhebliche Verschiedenheiten der Bildung vor, so daß der Vordertheil der Zunge sich bald mehr, bald weniger verschmälert. Auch in der Dicke der Zunge kommen Verschiedenheiten vor, die insbesondere auf die Sprache Einfluß haben.

2) Befestigung und Lage der Zunge. Ihre eigentliche, und Hauptbefestigung hat die Zunge an ihrer Wurzel, in welche die der Zunge eignen, und ihr zu ihrer Bewegung verliehenen Muskeln so in ihre Substanz eingehen, daß sie selbst einen integrirenden Theil von ihr bilden. Mittelst dieser Muskeln ist sie zunächst mit dem Zungenknochen verbunden, der eigentlich, so wie auch die diesen bewegenden Muskeln organisch ihr ebenfalls angehört [4]. Eine zweite Verbindung geht sie eben dadurch mit dem Unterkiefer und dem styloideischen Processe des Schläfeknochens auf jeder Seite ein [5]. Außerdem erhält sie auch durch ihren häutigen Ueberzug Verbindung mit dem Gaumenvorhange, den Tonsillen, dem Pharynx, dem Larynx, der Epiglottis

1) Cicero, de nat. Deor. l. 2. c. 59. 2) 3) S. diese Worte. 4) Bloß um mehrerer Deutlichkeit willen, indem der topische Theil der Zungenlehre einleuchtender wird, wenn Zungenmuskeln, Zungenknochen, Zungenknochenmuskeln zu eigner Betrachtung kommen, haben wir diese unter eigne Artikel gestellt, die aber eigentlich integrirende Theile des gegenwärtigen Artikels sind. 5) S. den Artikel Zungenmuskeln.

Digitized by Google

und dem Unterkiefer. So hat die Zunge also ihre zwar feste, aber doch auch im Ganzen, nämlich zugleich mit der Wurzel und dem Zungenknochen einiger Beweglichkeit fähige Lage im Rachen, so daß dabei ihre ganze obere Fläche, die hinten den Gaumenvorhang, vorn dem knöchernen Gaumen zugewendet ist, frei bleibt, die Seitenränder aber, von der Zungenwurzel an ziemlich parallel vorwärts laufend, doch allmählig einander entgegenkrümmend, und vorwärts in einen krummen Rand zur Zungenspitze auslaufend, so wie diese selbst, bei geschlossenem Munde hinter den Zähnen liegen, wo dann bei völlig ruhigem Zustand dieser Vordertheil schwebend sich erhält, oder auch mit der untern Fläche nur lose auf dem Boden der Mundhöhle hinter den Zähnen aufruht.

3) Substanz der Zunge. Die Hauptmasse der Zunge ist, wie beides vorläufig erwähnt wurde, musculös, und daher auch, obwohl nicht recht gehörig, als ein eigner Zungenmuskel, (Musculus lingualis,) unterschieden worden. Es ist ein Gewebe kurzer Fleischfasern, welches die Grundlage der Zunge bildet, in welches sich aber auch die Fortsetzungen der zur Bewegung der Zunge dienenden Muskeln so einfügen, daß sie nicht streng gesondert werden können. Eine Hauptfaserlage darin erstreckt sich von hinten nach vorn; zwischen den Fasern liegt Zellgewebe und Fett. Vermöge dieser Muskelsubstanz, die jedoch durchaus in ihrem Gefüge von den gewöhnlichen Bewegungsmuskeln abweicht, vermag auch die Zunge für sich ihre Form zu verändern, sich zu verkürzen und zu verlängern, auszubreiten und sich zusammenzuziehen, hohl und flach zu machen. Für verbreitetere Bewegungen aber wirken dann die ihr zur Hülfe verliehenen Muskeln mit ihr zusammen.

4) Zungenhaut. Die gedachte Zungensubstanz ist äußerlich, so weit die Zunge frei ist, mit einer eignen Hülle, der Zungenhaut, (Periglottis,) überzogen. Diese ist eigentlich eine Fortsetzung der die ganze Mundhöhle umkleidenden Haut, und also mittelbar auch eine Fortsetzung der äußern Integumente. Indessen zeichnet sie, obgleich sie ihrer Grundlage nach Schleimhaut ist, sich durch Reichthum an Gefäßen, und auf der obern Fläche der Zunge an den Rändern und an der Zungenspitze durch eine sehr starke Entwickelung des Warzengewebes, so wie deutliche Trennbarkeit der Oberhaut aus. Auch ist die Hauptmasse der Zungenhaut, (Lederhaut,) mit der Muskelsubstanz auf das innigste verbunden, so daß sie sich davon nur höchst schwierig trennen läßt. Etwas, was dem Malpighischen Schleim der äußern Integumente entspräch, findet sich nicht, dagegen ist das Oberhäutchen der Zunge ziemlich dicht, und, wie die äußere Epidermis, ohne Gefäße und Nerven, und legt sich genau an das darunter liegende Warzengewebe an. Wenn man dasselbe von der Zunge abzieht, so entstehen leicht an den Wärzchen Zerreißungen, so daß es dann durchlöchert erscheint. Durch Maceration läßt es sich jedoch leicht trennen; auch stellt es sich im Leben, bei zufälligen Verletzungen der Zunge, besonders nach Verbrennungen, auch bei Aphthen, als ein abgelöster Theil dar, und regenerirt sich dann auch leicht wieder[6].

6) An mehreren Thierzungen, wie bei Kühen, Schafen, Pferden, Schweinen, findet sich zwischen dem Oberhäutchen und der tiefern Zungenhaut noch eine eigne

In dem gedachten Warzengewebe der Zunge sind die einzelnen Bildungen, aus denen es besteht, als Zungenwärzchen, (Papillae linguae,) unterscheidbar. Sie finden sich von verschiedener Gestalt, wornach man sie auch unter eigne Classen gestellt hat. a) Die größten derselben werden als hintere, zapfenförmige, abgestutzte, kopfförmige, eingezäunte, (Papillae truncatae, capitatae, vallatae,) bezeichnet; sie sind meist von keulenartiger Gestalt; sie liegen in eignen Vertiefungen mit wulstigem Rande, entweder einfach, oder auch mehrfach, bis zu drei oder vier. Die Zahl dieser Bildungen differirt bedeutend, so daß sich wohl nur drei, gegenseitig aber auch wohl zwanzig vorfinden; die gewöhnlichste Zahl ist jedoch sieben bis funfzehn; sie stehen nicht genau symmetrisch; doch findet sich immer eine hinterwärts in der Mitte, von der aus die übrigen, mit mehrerer oder minderer Abweichung von einer regelmäßigen Stellung, in der Form eines V vorwärts sich verbreiten. Die Vertiefung, in welcher das gedachte mittlere Wärzchen liegt, zeichnet sich gewöhnlich durch Größe aus, und wird auch als Meibomisches Loch, auch blindes Loch der Zunge, (Foramen Meibomii, s. coecum linguae,) bezeichnet. Doch ist auch wohl dieselbe Vertiefung hinter dem mittlern Wärzchen, wo dann bloß Schleimhöhlen in dasselbe sich öffnen. b) Andere an ihrem freien Ende zu einem runden Kopf, oder auch ebenfalls keulenförmig aufgeschwollene Wärzchen, aber meist mit dünnerer Wurzel, werden als mittlere oder schwammförmige, (Papillae mediae, s. fungiformes,) unterschieden; sie kommen unter den folgenden zerstreut vor. c) Die größere Zahl hat eine gedrängte Lage; mit ihnen ist fast der ganze Rücken der Zunge bedeckt; doch sind sie an der Spitze und an den Rändern stärker entwickelt. Sie sind meist kegelförmig mit zugespitzten Enden, zum Theil fadenförmig. Man unterscheidet sie als vordere, kegel- oder fadenförmige Wärzchen, (Papillae conicae, s. filiformes.) Zum Theil sind sie so klein, daß sie nur durch ein Microscop, als kleine Hügelchen, unter den übrigen wahrzunehmen sind. Alle diese Wärzchen bestehen, wie durch glückliche Einspritzungen und feine Zergliederung nachweisbar ist, aus Endigungen feiner Blutgefäße, mit feinen Nerven durchwebt. Außer einem feinen Zellgewebe, welches diese Gebilde zusammen verbindet, werden auch kleine Schleimhöhlen zwischen den Wärzchen unterschieden, welche sich auf der Oberfläche der Zunge öffnen, durch den Schleim, den sie ergießen, die Wärzchen gegen zu starke Reizung schützen, und zugleich, nebst dem zufließenden Speichel, die Zunge im natürlichen Zustande immer feucht erhalten. Ueber den Antheil, den die Zungenwärzchen an dem Schmecken haben, vgl. den Artikel: Geschmackssinn.

Außer den durch die Wärzchen entstehenden Ungleichheiten der Zungenoberfläche werden auch noch andere durch in der Zungenhaut sich bildende Falten bewirkt, welche vornehmlich am hintern Theile und an den Seitenrändern der Zunge wahrnehmbar sind. Sie finden sich hier meist regelmäßig von außen und vorn, nach innen und hinten

weiße, schleimige Haut, (Involucrum mucosum,) bei vielen Thieren ist das Oberhäutchen der Zunge hart, so daß die Spitzen der darunter liegenden kegelförmigen Wärzchen kratzen, ja sogar weiche Körper anhaken und festhalten.

Digitized by Google

onvergirend, dicht neben einander, etwa ½ Linie hoch und breit. Die ordern sind in querer Richtung vielfach eingeschnitten; die hintern sind latt. Am vordersten Theil der Zunge sind sie am unbeständigsten, nd am wenigsten regelmäßig. Oft verläuft eine längliche Falte längs es ganzen Zungenrückens in der Mitte.

Auf der untern Fläche der Zunge ist die Zungenhaut weit dünner, chlägt sich aber in der Mitte in eine Hautfalte zusammen, die enkrecht von oben nach unten, und von vorn nach hinten sich erreckt, und als das Zungenbändchen, (Frenulum linguae,) bekannt ist. Indem es nicht völlig bis zur Zungenspitze reicht, bleibt ornehmlich dadurch der ganze Vordertheil der Zunge frei beweglich[7], nterwärts trennen sich die beiden Platten, die diese Duplicatur bilden, wieder, und gehen seitwärts bis zum Zahnfleisch des Unterkiefers, elches sie überziehen. So bekommt die Zunge insbesondere vorwärts nd unterwärts ihre Befestigung.

Eine andere Duplicatur bildet sich auf der obern Fläche der Zunge interwärts, da, wo die Zungenhaut in die Haut der Epiglottis übergeht, als das Zungenkehldeckelligament, (Ligamentum glosso-piglotticum,) vgl. Larynx.

5) Zungengefäße. Den größern Theil des Bluts erhält die Zunge durch die eigne Zungenarterie, (Arteria lingualis,) einen Ast der äußern Carotis. Ueber ihre Vertheilung in die Zungenrücken-, die Unterzungen-, und die sogenannte Froscharterie, . unter Carotiden, äußere Carotis, die Lingualarterie. Hinerwärts bekommt sie auch Aeste von der Tonsillararterie und der aufeigenden palatinischen Arterie aus der äußern Maxillararterie.

Zurückgeleitet wird das Blut aus der Zunge größtentheils durch die Zungenvene, (Vena lingualis,) die selbst aus Aesten, in derselben Art, wie die Zungenarterie, sich vertheilt, zusammentritt, und sich in ie innere, oder die äußere vordere Jugularvene ergießt. Mit der Sublingualvene hat die Submentalvene Gemeinschaft, die selbst sich uch in einen jener Venenstämme entleert.

6) Zungennerven. Nerven erhält die Zunge auf jeder Seite olgende: a) den Zungenfleischnerven, (Nervus hypoglossus,) er größtentheils sich in die Zunge und Zungenmuskeln verbreitet; b) den Zungenschlundkopfnerven, (Nervus glossopharyngeus,) on dem reichlich Zweige zu dem hintern Theile der Zunge gelangen, (s. unter Gehirnnerven, Nr. XII und Nr. IX.) c) den Geschmacknerven, (Nervus gustatorius,) als einen Zweig des herabsteigenden Asts des dritten Hauptastes des dreigetheilten Gehirnnerven. (S. unter Gehirnnerven, Nr. V. C, 2. 6.)

7) Verrichtung der Zunge. Die Zunge gehört zwar nicht zu en Lebensorganen ersten Ranges, da sie selbst bis auf ihre Wurzel erloren gehen kann, ohne daß das Leben in der Fähigkeit seiner Erhaltung wesentlich beeinträchtigt wird; ja auch bei angeborner Zun-

7) In ungewöhnlichen Fällen reicht es bei neugebornen Kindern zu weit vorwärts, oder ist auch zu dick und zu straff, so daß es am Saugen hindert, und ein Einschneiden desselben, (die sogenannte Lösung der Zunge,) sich nöthig macht, welche jedoch mißbräuchlich auch in Fällen vorgenommen wird, wo die Anspannung nicht so groß ist, daß sie ein wirkliches Hinderniß beim Saugen macht, und allmählig von selbst sich verliert.

Digitized by Google

genlosigkeit kann das Leben bestehen. Dagegen aber zeichnet sie sich vor andern Organen durch die Vielseitigkeit ihrer Thätigkeit im Leben, so wie durch die ihr eigne Beweglichkeit aus.

Als ihre Hauptverrichtung wird die des Schmeckens, (wozu besonders die Zungenwärzchen und die bis dahin zu verfolgenden feinen Zweige des Geschmacksnerven in Verbindung mit dem Zungenfleischnerven sie geeignet machen,) angesehen; (vgl. hierüber den Artikel Geschmacksinn;) doch ist ihre Bestimmung, zur Sprache, so wie bei Thieren zu Thierstimmen, mitzuwirken, (vgl. hierüber den Artikel Sprache, II., und noch mehr die, das Schlucken, (s. auch den Artikel,) zu vermitteln, auch bei den demselben vorausgehenden Verrichtungen, der Aufnahme von Nahrungsmitteln, beim Kauen u. s. w. thätig zu seyn, eine noch verbreitetere.

Hinsichtlich ihrer Beweglichkeit ist nicht nur die Schärfe und Feinheit, zu der diese, vornehmlich durch Uebung, zu steigern ist, (wie sich solche vornehmlich im schnellen und deutlichen Sprechen bewährt,) zu bewundern, sondern auch die Ausdauer dieser, indem die Zunge unter diejenigen Organe gehört, die in ihrer Bewegung nie ermüden, obgleich diese selbst zu den willkürlichen Bewegungen gehört, indem, wenn bei anhaltendem Sprechen auch Schwierigkeit der Fortsetzung desselben eintreten, doch diese zunächst von Erschöpfung der Brust und Lungenmuskeln ausgeht, oder auch mit der entweder ermangelnden Schleimabsonderung der Kehle, oder auch dem zu großem Zufluß des Schleims und dadurch bewirkten Heiserkeit ursächlich bedingt wird, die Zunge aber nur erst zu Folge anderer Schwächezustände, bei Lähmungen im Rausche, in überwältigendem Schlafe, schwer und unbehülflich wird.

## Hierher gehörige Schriften.


Conr. Bellini gustus organum novissime deprehensum, Bonon. 1665, 12. (Lugd. Bat. 1711, 4. 1714, 4, et in Mangett bibl.)

J. M. Hoffmanni γλωσσογραφια τριμερης, linguae statum naturalem praeternaturalem, et sign. exinde petenda exp. Altd. 1677, 4.

J. H. Heucheri diss. de organo gustus, Viteb. 1710, 4.

J. B. Kustneri diss. de lingua sana et aegrota, Altd. 1716, 4.

Conr. Heister diss. de lingua sana et aegrota. Altd. 1716, 4.

A. F. Walther diss. de lingua humana, Lips. 1724, (Harb. 1745, 8.)

J. van Reverhorst diss. de fabrica et usu linguae, Lugd. Bat. 1741, (in Halleri coll. v. 1. p. 95.)

J. Cornelissen den Ebo diss. de fabrica et usu linguae, Lugd. Bat. 1742, 4.

G. Heuermann (praes. B. J. de Buchwald,) diss. de lingua humana, Havn. 1749, 4.

J. A. Rinder diss. de linguae involucris, Argent. 1778, 4.

P. S. Daniels gustus organi novissime detecti prodromus, Mogunt. 1790, 8.

*S. Th. Sömmerring's Abbildungen der menschl. Geschmacks- und Sprachorgane, Frankf. a. M. 1806, Fol., (Lateinisch: ebendas. 1808, Fol.)

J. F. Schröter die menschl. Zunge, oder das Geschmacksorgan nach den Abbildungen von Sömmerring, Leipz. 1813, Fol. (H.)


**Zungenarterie**[1], **Zungenpuls**[2], oder **schlagader**[3], die

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 109. 2) Meckel's Handb. d. m. A. 3. B. S. 1350. 3) Lieutaud's Zergliederungsk., Uebers. Leipz. 1791. 1. B. S. 679.

**...larterie**[4], (Arteria lingualis[5], s. sublingualis[6], s. ranina[7],) Aſt der äußern Carotis, der ſich in die Zunge verbreitet. S. un- Carotiden, äußere Carotis.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. §. 145. 3) nach Haller, (el. physiol. T. V. l. 13. s. 1. §. 8.) 6) nach Winslow (expos. anat. lat. vers. T. III. tr. de art. n. 53.) 7) ebendaſ. Doch werden letztere beide Benennungen in neuerer Zeit nur Zweigen der Zungenarterie beigelegt.

**Zungenbändchen**[1], **Zungenband**[2], (Frenulum[3], s. Vinculum[4], s. Ligamentum[5], s. Filum[6] linguae,) die Duplicatur der den ...ern Theil der Zunge überziehenden, hier dünnern Zungenhaut, wo- ...ch die Zunge ihre untere Befeſtigung erhält. S. Zunge.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. §. 1756. 2) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipzig 1782. 2. B. S. 357. 3 — 6) Halleri elem. physiol. T. II. l. 9. s. 2. §. 8.

**Zungenbein**, ſ. Zungenknochen. — **beine**, ſ. ebendaſ., auch ...rner des Zungenknochens.

**Zungenbeinkiefernerv**, ſ. Mylohyoideiſcher Nerv. — — **muskel des Schildes**, ſ. Hyothyreoideus. — — **nerv**, ſ. Styloideier Nerv. — — **ſchlundmuskel**, ſ. unter Constrictoren des ...arynx, den mittlern Constrictor. — — **zungenmuskel**, ſ. Hyoſſus. — **blutader**, ſ. Zungenvene.

**Zungenbuchſtaben**[1], **Zungenlaute**[2], (Literae linguales,) Mitter, bei denen vornehmlich die Zunge thätig iſt. S. Sprache.

1) 2) Chladni über die Hervorbringung der menſchl. Sprachlaute in Gilbert's Ann. d. Phyſik. 1824. 2. H. S. 215.

**Zungencanal**[1], der hohle Raum, den die ſich an den Gaumen legende Zunge für den Durchgang der Luft beim Ausſprechen mancher Sprachlaute läßt.

1) Sömmerring's Eingeweidel. S. 112.

**Zungendrüſe**, ſ. Sublingualdrüſe. — **drüſen**, ſ. Lingualdrüſen. — **fleiſch**, ſ. unter Lingualis. — — **nerv**, ſ. Guſtatoriſcher Nerv. — **gaumenſäule**, ſ. Gloſſopalatiniſcher Arcus. — **haut**, Periglottis. — **kehldeckelband**, ſ. Gloſſoepiglottiſches Ligament. — **kinnmuskel**, ſ. Geniogloſſus.

**Zungenklatſchen**, ſ. Schnalzen.

**Zungenknochen**[1], **Zungenbein**[2], **Zungenbeine**[3], **Kehlenbein**[4], **Lingualknochen**[5], (Os hyoides[6], s. yoides[7], s. hyoi...um[8], s. *v* literae imagini comparatum[9], s. *v* referens[10], s. ...siloides[11], s. hypsiloides[12], s. lambdoides[13], s. Λ imaginem ex...imens[14], s. linguae[15], s. linguale, s. gutturis[16], s. gulae, s.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. §. 111. 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 3. B. 33. Cap. 4. Abſchn. 3) nach Sömmerring (Knochenl. S. 224.) 4) Th. Bartholini (Zergl. d. menſchl. Leibes, überſ. v. Wallner, S. 593.) 5) Bock's Handb. u. ſ. w. 1. B. §. 131. 6) nach Veſalius (de h. c. fabr. l. 1. c. 13.) vgl. auch dieß Wort. 7) Winslowii exp. anat. lat. vers. T. I. tr. de ossib. sicc. p. 375. 8) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 2. B. S. 107. 9) Vesalii de c. h. fabr. l. 1. c. 13. 10) ibid. l. c. char. ind. 11) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 12) Monro's Knochenl., überſ. v. Krauſe, S. 242. Note. 13) Mayer's Beſchr. u. ſ. w. a. a. O., Note. vgl. auch Vesalii de h. c. fabr. l. c. 14) C. Bauhini theatr. an. l. 3. c. 87. 15) 16) Th. Bartholini anat. l. 3. c. 12.

lande[17], s. lamdii[18], s. morsus Adami[19], s. bicorne[20], Fulcrum[21], s. Assessor[22] linguae, Ossa linguae[23], Parastates[24], Pharyngethron[25],) wird in den ältern anatomischen Lehrschriften als nur Ein Knochen betrachtet, was er jedoch nicht ist, da fünf, gewöhnlich bis in das späteste Alter nicht mit einander verwachsene, Knochentheile sich zu einer gemeinschaftlichen Bildung vereinigen. Osteologisch muß daher auch von fünf Zungenknochen gesprochen werden[26], obgleich der dadurch zusammengesetzte Theil organische Einheit hat, der aber mit mehrerem Rechte, als zur Osteologie, zur Splanchnologie zu zählen ist, da er mit dem Skelet nur in sehr geringer, kaum beachtungswerther syndesmologischer Verbindung steht, und eigentlich ein integrirender Theil der Zunge ist, (vgl. den Artikel Zunge,) obgleich er auch auf den Larynx einen directen Bezug hat.

Dieser Theil im Ganzen gehört zu den unpaarigen Theilen, ist ein, (wenn auch nicht vollkommen,) symmetrischer, und liegt daher auch mit seinem Mitteltheil in der Medianlinie des Körpers am vordern Theile des Halses. Er hat die Gestalt des Griechischen Buchstaben *v*, oder auch eines Paares Ochsenhörner, die mit ihren Wurzeln an einander gesetzt sind, obgleich auch in den besondern Bildungen mancherlei Verschiedenheiten vorkommen.

Die ältern Anatomen unterschieden an ihm ein Mittelstück, als Körper, (Corpus ossis hyoidei,) nebst zwei großen und zwei kleinen Hörnern, als Seitenstücke, (Cornua majora et minora.) Neuere Anatomen[27] betrachten dagegen eben diese Theile als eigne Knochen.

Hiernach kommt zunächst 1) ein mittlerer Zungenknochen, (Os hyoideum medium,) in Betrachtung. Dieser, von Gestalt eines Schildes, ist der stärkste unter allen, und seine Höhe, (von oben nach unten,) ist geringer, als seine Breite, (von einer Seite zur andern.) Auf seiner vordern Fläche ist er mäßig convex, auf der hintern concav; der obere Rand liegt etwas weiter hinterwärts, als der untere. Eine Querlinie scheidet auf der vordern Fläche einen obern kleinen, und einen untern kleinen Theil.

2) Zwei untere Seitenzungenknochen, (Ossa hyoidea lateralia inferiora,) gewöhnlich große Hörner, (Cornua majora,) genannt, setzen sich unmittelbar von dem mittlern Zungenknochen auf jeder Seite in horizontaler Richtung fort, und machen den größten hintern Theil der Gesammtbildung aus. Obgleich länger als der Mitteltheil, ist jedoch jeder schwächer. Von dem vordern Theile, oder seiner Wurzel, (Radix,) aus, wird jeder hinterwärts schmäler, und endigt sich in ein überknorpeltes Knöpfchen. Meist divergiren sie von vorn nach hinten; selten sind sie an ihrem hintern Theile einander etwas zugewendet; auch weichen sie öfters in Gestalt und Größe von einander ab.

3) Zwei obere Seitenzungenknochen, (Ossa hyoidea la-

17 — 19) Vesalii de h. c. fabr. l. 1. char. indice. 20) Monro's Knochenl. u. s. w. a. a. O. 21) Vesalii de h. c. fabr. l. c. 22) Monro's Knochenl. u. s. w. a. a. O. 23) Sömmerring's Knochenl. a. a. O. 24) S. dieß Wort. 25) Laurentii hist. anat. l. 2. c. 39. Vgl. auch dieß Wort. 26) S. Note 3. S. auch Meckel's Handb. d. m. Anat. 2. B. §. 618 — 624. 27) insbes. auch Meckel a. a. O.

Digitized by Google

cralia superiora,) gewöhnlich **kleine Hörner**, (Cornua minora,) jenannt, von mehr oder weniger länglichrunder Form, gehen von den Vereinigungsstellen der untern Seitenzungenknochen mit dem mittlern Zungenknochen von unten und innen, nach oben und außen ab. Immer sind sie beträchtlich kürzer, als die untern, oft nur wenige Linien ang; doch differirt ihre Länge von 2 Linien bis zu 1½ Zoll; im letztern Falle findet sich wohl auch noch ein eignes abgesondertes Knochenstück eingefügt. Ueberhaupt variiren sie auf das Mannigfaltigste n Gestalt und Lage. Bemerkenswerth ist auch, daß es fast Regel zu eyn scheint, daß das linke mehr als doppelt so lang als das echte ist[28].

Die **Substanz** aller Zungenknochen ist äußerlich dicht, innerlich ellig, Mark enthaltend. Die **Verbindung** sämmtlicher Knochen unter sich geschieht gelenkartig, so daß sie da, wo sie an einander treten, mit Knorpelmasse überzogen sind, über welche sich kleine **Capselligamente** wegschlagen. An den untern Seitenzungenknochen sind iese Gelenke straffer, als an den obern. Nur als Ausnahme, und meist erst im späten Alter, verwachsen die untern Seitenzungenknochen mit dem mittlern, selten die obern.

Außerdem sind die obern Seitenzungenknochen noch in einer Art von ligamentöser Verbindung mit dem styloideischen Processe des Schläfeknochens jeder Seite, indem von dessen Ende ein schlaffes, dichtes Zellgewebe zum hintern Rande des Unterkieferwinkels herabläuft, und ein cylindrischer Fortsatz von da zur Spitze des gedachten Seitenzungenknochens von hier aus abgeht. Letztere werden insbesondere als **Suspensorische Ligamente des Zungenknochens**, (Ligamenta suspensoria ossis hyoidei,) unterschieden.

Ueber die ligamentöse Verbindung der Zungenknochen und des Larynx, s. unter **Larynx, Larynxligamente, I. gemeinschaftliche 1 — 3.**

Die **Verknöcherung** der Zungenknochen hebt erst gegen das Ende der Schwangerschaft an, früher noch in den untern Seitenknochen, als in den mittlern; die obern verknöchern erst einige Monate nach der Geburt. Nach dem 18. Jahre sind sie erst alle, dann nämlich erst die obern Seitenzungenknochen, völlig ausgebildet.

Die Zungenknochen in Verbindung dienen nicht nur mehreren Muskeln zum Ansatz, und geben, in so fern diese Knochen selbst zur Zunge gehören, dieser ihre Befestigung, sondern es ist auch durch sie, indem sie selbst durch Muskeln bewegt werden, der Zunge eine mehrere Beweglichkeit verliehen, auch erlangt sowohl der Larynx als der Pharynx durch sie Befestigung; eben so erhalten die diese bewegenden Muskeln zum Theil einen ihrer Stützpuncte an ihnen. Vgl. **Larynx- und Pharynxmuskeln.**

28) nach Meckel's Bemerkung, §. 621. (H.)

**Zungenknochenkiefernerv**, s. Mylohyoideischer Nerv.

**Zungenknochenligamente**, **Bänder der Zungenbeine**[1], Ligamenta ossis hyoidei, s. ossium linguae[2],) s. unter **Zungenknochen.**

1) 2) Sömmerring's Bänderlehre, S. 13.

**Zungenknochenmuskeln**[1], **Muskeln des Zungenbeins**[2], (Musculi ossis hyoidei[3],) hierunter sind insbesondere diejenigen Muskeln begriffen, welche zunächst zur Bewegung der zusammenverbundenen Zungenknochen, und mittelbar dann auch der Zunge, oder auch des an den Zungenknochen mechanisch befestigten Larynx dienen.

Es gehören also namentlich folgende Muskeln hierher:

1) Der **Kieferzungenmuskel**, (Musculus mylohyoideus,) ein dünner, platter, dreieckiger Muskel, der von der innern schrägen Linie des Unterkiefers aus, schief nach hinten und innen herabsteigt, und, zugleich beträchtlich breiter werdend, mit den äußern Fasern sich an die Querlinie des mittlern Zungenknochens ansetzt, während die innern kürzern sich mit denen desselben Muskels der entgegengesetzten Seite in schräger Linie vereinigen. Es ist der bei weitem größere vordere Raum zwischen dem Unterkiefer und dem mittlern Zungenknochen durch ihn ausgefüllt[4]. In seinem mittlern Theile ist er von dem vordern Bauche des Digastricus bedeckt. Er zieht die Zungenknochen in die Höhe; sind aber diese befestigt, so kann er auch im Herabziehen des Unterkiefers den Digastricus unterstützen. Auch unterstützt er die über ihm liegenden Zungenmuskeln, die Submaxillardrüse, und befördert durch Druck derselben und ihrer Ausführungsgänge, die Speichelabsonderung, drückt auch mechanisch die Zunge an den Gaumen an. Varietäten: Ein Theil von ihm setzt sich wohl auch an die mittlere Sehne des Digastricus an, oder vermischt sich mit dem Sternothyreoideus.

2) Der **Kinnzungenknochenmuskel**, (Musculus geniohyoideus,) liegt dicht hinter dem mittlern Theile des vorigen Muskels, von dem gleichnamigen der andern Seite getrennt. Seine Form ist länglich dreieckig. Mit seiner Spitze entspringt er auf jeder Seite von der innern Unterkieferleiste, oder unter derselben, und setzt sich, nachdem er im Fortgang hinterwärts breiter geworden, in einer flachen Vertiefung des obern Theils des mittlern Zungenknochens an. Beide zusammen ziehen die Zungenknochen vorwärts und aufwärts, und sind zum Herausstrecken der Zunge aus dem Munde behülflich. Sind aber die Zungenknochen befestigt; so können sie auch etwas zum Herabziehen des Unterkiefers beitragen. Als Varietät kommt vor: eine Verschmelzung beider Muskeln zu Einem, gegenseitig aber auch eine Verdoppelung desselben auf beiden Seiten, eine unvollkommene Ausbildung desselben, indem er dann von der Mittelsehne des vorigen Muskels entspringt, und an dem Digastricus seinen Ansatz nimmt[5].

3) Der **Griffelzungenknochenmuskel**, (Musculus stylohyoideus,) nimmt, als ein dünner, länglichrunder Muskel, kurzsehnig, seinen Ursprung von der Mitte der äußern Fläche des stylförmigen Processes des Schläfeknochens jeder Seite, nimmt nach vorn, unten und innen seinen Fortgang, spaltet sich, um die Sehne des Digastricus durch sich hindurch zu lassen, und heftet, nachdem er sich wieder vereinigt hat, an die vordere Hälfte des äußern Randes des untern Sei-

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 154. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 4. B. §. 175. 3) Leberi praelect. anat. ed. nova Vienn. 1778, p. 149. 4) Aeltere Anatomen, nach Mayer, (Beschr. des menschl. K. 5. B. S. 234.) betrachten ihn als einen unpaarigen Muskel. 5) Duile var. musc. Landsh. 1813, p. 5.

Digitized by Google

tenzungenknochens sich an. Beide Muskeln ziehen die Zungenknochen aufwärts und rückwärts, einer derselben nur auf Einer Seite in die Höhe. Varietäten: Die Spaltung für die Sehne des Digastricus fehlt; er ist doppelt, indem ihn ein dünner Nebenmuskel begleitet, der ebenfalls vom stylförmigen Processe aus, aber am obern Zungenknochen, oder auch wohl am Winkel des Unterkiefers sich befestigt; in seltenen Fällen fehlt er auf einer Seite, wo nicht auf beiden.

4) Der Brust- und Zungenknochenmuskel, (Musculus sternohyoideus,) ist von bedeutender Größe, entspringt mit einer dünnen, platten Flechse vom obern Theile der hintern Fläche des obern Brustknochens, zum geringen Theil auch von der hintern Fläche des Knorpels der ersten Rippe, auch wohl von der hintern Fläche der Sternalextremität des Schlüsselknochens, steigt dann fleischig, erst etwas einwärts, dann mit parallelen Fasern, in gleicher Breite, indem er vorwärts den Larynx bedeckt, zum mittlern Zungenknochen herabläuft, an dessen vordern Fläche, an ihrem Untertheile, er sich mit einer platten, kurzen Flechse ansetzt. Er zieht die Zungenknochen abwärts, wegen der mechanischen Verbindung derselben mit dem Unterkiefer aber auch wohl diesen, oder auch den ganzen Kopf, herab, hilft also zum Oeffnen des Mundes mit; wegen seines Drucks auf den Larynx kann er selbst in etwas beim Singen und Schlingen wirksam seyn. Varietäten: Oft findet sich in der Mitte ein schmaler flechsiger Querstreif, der zuweilen winkelig ist; zuweilen entspringt er von der Mitte des Schlüsselknochens, oder geht unten in den Sternothyreoideus über.

5) Der Schulterzungenknochenmuskel, (Musculus omohyoideus,) nimmt, als der längste und schmalste Muskel am Halse, mit sehnigen Fasern am Schulterblatte, und zwar nahe an der Incisur an der Wurzel des coracoideischen Processes, oder auch von dem diese Incisur ausfüllenden Ligamente seinen Ursprung, geht mit einem dünnen, fleischigen Streifen gebogen über dem Thorax schief vorwärts und einwärts, gegen den Hals herauf, wird dann durch eine mittlere Sehne, zwischen dem Sternocleidomastoideus und dem vordern Scalenus zu einem zweibäuchigen Muskel, indem ein von da anhebender zweiter, aber kürzerer Fleischstreifen zu dem mittlern Zungenknochen aufsteigt, an dessen vordern Fläche, und deren untern Theile er sich mit dem Stylohyoideus, auch wohl dem Sternohyoideus zusammenhängend, kurzflechsig ansetzt; bei Kindern von nur einigen Monaten findet man die mittlere Sehne immer fleischig, bisweilen ist auch bei Erwachsenen dieselbe im Innern musculös. Seine Wirkung ist, in Verbindung mit dem gegenseitigen, die Zungenknochen, also auch die Zunge, ja selbst den Unterkiefer, nach unten und hinterwärts, bei einseitiger Wirkung aber nach Einer Seite zu ziehen. Die Varietäten dieses Muskels sind häufiger, als bei allen übrigen. Höchst selten fehlt er auf Einer Seite. Zuweilen reicht der untere Bauch bis zum obern Winkel des Schulterblatts; oder er entspringt vom Schlüsselknochen; in andern Fällen ist der untere Bauch in zwei Köpfe gespalten; einer derselben heftet sich dann wohl auch an den Schlüsselknochen; zuweilen vereint er sich mit dem Sternothyreoideus, durch seinen obern Bauch, oder auch einen eignen Kopf; selten nimmt er, statt an den Zungenknochen, seinen Ansatz an dem Querprocesse des

Digitized by Google

sechsten, oder auch des zweiten Halswirbels. Besonders häufig variirt die mittlere Sehne in ihrer Länge und Kürze, so wie in ihrer mehrern oder mindern Breite.

Theilweise gehört auch der zweibäuchige Unterkiefermuskel, (Musculus digastricus maxillae inferioris,) in diese Reihe, indem durch dessen Wirkung, wenn der Unterkiefer angezogen ist, (weil seine mittlere Sehne am Seitentheile des mittlern Zungenknochens und an der Wurzel des untern Seitenzungenknochens eine Befestigung hat,) auch die Zungenknochen bei Wirkung des ganzen Muskels in die Höhe, oder auch, je nachdem der vordere, oder der hintere Bauch allein wirkt, vorwärts oder rückwärts gezogen werden, welcher Muskel aber, da seine Hauptwirkung auf den Unterkiefer gerichtet ist, unter den Kaumuskeln beschrieben wurde.

Eben so verdient der Schildzungenknochenmuskel, (Musculus hyothyreoideus,) dessen unter den Larynxmuskeln gedacht ist, auch hier eine Erwähnung, indem, wenn der Larynx festgehalten ist, er die Zungenknochen abwärts zieht. (H.)

**Zungenknochenzungenmuskel**, s. Hyoglossus. — **loch**, s. Meibomisches Loch. — **muskel**, s. Lingualis.

**Zungenmuskeln**[1], (Musculi linguae[2], s. linguales,) sind in umfassenderem Sinne alle die Muskeln, welche sowohl den Zungenknochen, als die Zunge für sich, in Bewegung setzen, indem der Zungenknochen, wie der ganze Muskelapparat zur Bewegung der Zunge, als ein integrirender Theil der Zunge selbst angesehen werden kann. Im engern Sinne aber sind die Zungenknochenmuskeln davon ausgeschlossen, und da diese einen eignen Artikel erhielten, kommen hier lediglich diejenigen Muskeln zur Sprache, die sich in die Zunge selbst einfügen, und von ihr wesentlich den Theil, der als ihre Wurzel unterschieden wird, bilden helfen.

Hierhin gehört zunächst:

1) Der Zungenknochenzungenmuskel, (Musculus hyoglossus.) Er hat seine Lage hinter und über dem Mylohyoideus, der Sublingualdrüse, dem Stylohyoideus, und der Sehne des Digastricus. Er nimmt auf jeder Seite mit verschiedenen Bündeln, welche auch als eigne Muskeln unterschieden werden, an dem Zungenknochen seinen Ansatz, und zwar: a) mit einem auch als Grundzungenmuskel, (Musculus basioglossus,) bezeichneten Bündel an dem äußern Theile des mittlern Zungenknochens, und seinem obern Rande, als die größte Portion; b) als Hornzungenmuskel, (Musculus ceratoglossus,) am äußern Rande des untern seitlichen Zungenknochens; c) als Knorpelzungenmuskel, (Musculus chondroglossus,) mit der kleinsten Portion am obern seitlichen Zungenknochen, und dem Seitentheile des mittlern Zungenknochens. Im Ganzen ist er länglich viereckig, und breitet sich in dem hintern Theile der Zunge aus, in deren Bildung er selbst übergeht. Seine Verrichtung ist, die Zunge niederwärts und zurückzuziehen, auch sie zu ebenen, wenn sie vorher gekrümmt, oder löffelartig hohl war. Zuweilen sind vier Portionen unterscheidbar.

2) Der Kinnzungenmuskel, (Musculus genioglossus,) ist der

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 135. 2) Leberi prael. anat. ed. nov. Vienn. 1778, p. 151.

Digitized by Google

größte unter den Zungenmuskeln, entspringt auf jeder Seite schräg vom Unterkiefer, dicht über dem Kinnzungenknochenmuskel, wird von da an allmählig dicker, und geht parallel mit dem gleichen Muskel der andern Seite, von diesem nur durch dünnes Zellgewebe geschieden, rückwärts gegen die Wurzel der Zunge, und bildet hier, indem er sich fächerförmig verbreitet, den größten Theil der innern Zungensubstanz hinterwärts; äußere Fasern legen sich auch an den obern Rand des mittlern Zungenknochens, und den obern seitlichen Zungenknochen an; andere vermischen sich mit den Pharynxmuskeln. Seine Wirkung ist, die Zunge vorwärts zu ziehen, und aus dem Munde zu strecken; aber auch der Zungenknochen und der Pharynx wird durch sie vorwärts, bei einseitiger Wirkung aber mehr seitlich gezogen. Bisweilen gehen Muskelfäden von dem suspensorischen Ligamente der Zungenknochen zu ihm; zuweilen ist er dreifach.

3) Der **Griffelzungenmuskel**, (Musculus styloglossus,) liegt unter der Parotis, entspringt über dem Stylohyoideus von der Spitze des stylförmigen Processes des Schläfeknochens jeder Seite, meist auch vom Ligamente zwischen dem stylförmigen Processe und dem Unterkiefer, geht dann fleischig vorwärts, ab- und einwärts zum hintern Theil der Zunge, und fügt sich hier, mit dem Hyoglossus verbunden, in sie ein, wo er sich dann, bis zur Spitze fächerförmig verbreitet. Seine Wirkung ist, wenn sie sich mit der des gleichen Muskels der andern Seite verbindet, den hintern Theil der Zunge aufwärts und rückwärts zu ziehen, sie zu verkürzen, und auf ihrer obern Fläche in der Quere hohl zu machen. Einer für sich wirkend, zieht die Zunge nach seiner Seite. Zuweilen fehlt er auf Einer Seite; gegenseitig ist er auch wohl auf beiden Seiten doppelt; zuweilen setzt sich dieser andere Muskel an den Winkel des Unterkiefers an.

Außerdem unterscheiden die Myologen auch die eigne vorwärts sich bildende, ebenfalls musculöse Zungensubstanz, mit der sich die bisher gedachten Muskeln verweben, und dann sie verstärken helfen, als einen eignen **Zungenmuskel**, (Musculus lingualis,) vgl. den Artikel **Zunge**. (H.)

**Zungenmuskelnerv**, s. Gustatorischer Nerv. — **nerv**, s. ebendas. — — **des achten**, oder **des herumschweifenden Paares**, s. Glossopharyngeischer Nerv.

**Zungennerven**[1], (Nervi linguae[2], s. linguales[3],) die der Zunge theils zu ihrer Beweglichkeit, theils um sie zum Geschmacksorgan zu machen, zugehenden Gehirnnerven. S. **Zunge**.

1) 2) Meckel's Handb. der menschl. Anat. 4. B. §. 2087. 2) Leberi prael. anat. ed. nov. Vind. 1778. p. 380. 3) Loderi tabulae anat. indice.

**Zungenpaar**, s. Gustatorischer Nerv. — **pulsader**, s. Zungenarterie. — **ränder**, s. Seitenränder der Zunge. — **rücken**, s. Oberfläche der Zunge. — — **arterie**, s. Dorsalarterie der Zunge. — — **vene**, s. Dorsalvene der Zunge. — **schildförmige Knorpelmäuslein**, s. Hyothyreoideus. — **schlagader**, s. Zungenarterie. — **schlundkopfnerv**, s. Glossopharyngeischer Nerv. — — **muskel**, s. Glossopharyngeus. — — **nerv**, s. Glossopharyngeischer



Digitized by Google

Nerv. — schnalzlaute, s. unter Schnalzen. — spitze, s. Spitze der Zunge.

**Zungenstemmlaut**[1], der Buchstabe L. S. Sprache.

1) Chladni über die Hervorbringung der menschl. Sprachlaute in Gilbert's Annal. d. Phys. 1824. 2. H. S. 203.

**Zungensubstanz**, s. unter Lingualis, auch Zunge.

**Zungenvene**[1], Zungenblutader[2], Lingualvene[3], (Vena lingualis[4],) die dem Laufe nach der Zungenarterie entsprechende Vene, welche, nachdem sie als Zweige die Dorsalvene der Zunge, die Sublingualvene und die Froschader, oder Froschblutader[5], (Vena ranina[6],) aufgenommen, sich auf jeder Seite in die hintere innere Jugularvene ergießt. S. Jugularvenen.

1) Sömmerring's Gefäßl. §. 246. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1580. 3) 4) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. §. 164. 5) 6) Leutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782. 1. B. S. 764.

**Zungenwärzchen**, s. Papillen der Zunge. — wurzel, s. Wurzel der Zunge. — ziſchlaut, s. unter Ziſchlaute. — zitterlaut, s. unter Zitterlaute.

**Zunicken**, s. Nicken, vgl. auch Annuitio.

**Zurückbeugemuskeln**, oder **Zurückbeuger der Hand**, s. Supinatoren.

**Zurückbeugung**, (Reclinatio[1], Reflexio[2],) Beugung eines Gliedes, oder gegliederten Theils, auf der Extensionsseite, in so fern es auch hier einer freien Beweglichkeit fähig iſt, wie des Kopfs, des Nackens, des Rückgraths, der Hände, der Finger und Zehen. Vgl. Articulation, auch Muskelwirkung.

1) „Reclinis." Taciti ann. l. 13. c. 16. 2) S. dieß Wort.

**Zurückführende Blutgefäße**, Rückführende Blutgefäße[1], (Vasa sanguinea reducentia[2],) s. Venen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2375.

**Zurückführende Brandader**, s. Cruralvene. — — Halsadern, s. Jugularvenen. — — Kranzadern, oder Kranzblutadern des Herzens, s. Coronarische Herzvenen. — — Nabelader, s. Umbilicalvene. — — Ohradern, s. Ohrvenen. — — Schlüſselader, s. Subclaviculatvene. — — Zehenadern, s. Digitalvenen des Fußes. — führender Adergang, s. Venöser Ductus. — führendes Gefäß des Hoden, s. Deferirender Gang des Hoden. — gehende Adern, s. Recurrirende Adern. — — Nerven, s. Recurrirende Nerven. — kehrende Nerven, s. ebendaſ. — laufende Adern, s. Recurrirende Adern. — — Arterien, s. Recurrirende Arterien. — — Nerven, s. Recurrirende Nerven. — — obere Knochenarterie des Oberarms, s. unter Nutritionsarterien, obere Nutritionsarterie des Oberarms. — laufender Verbindungsnerv, s. Vidianischer Nerv. — ſtoßung, s. Repulſion. — ſtoßungskraft, s. Repulſionskraft. — treibende Kraft, s. ebendaſ. — wirkung, s. Reaction. — — des Gehirns, s. Reaction des Senſoriums. — ziehende hintere Muskeln des äußern Ohrs, s. Retrahirende Ohrmuskeln. — — Ohrmuskeln, — zieher des Ohrs, s. ebendaſelbſt.

Digitized by Google

**Zurückziehung**, (Retractio[1], Retractus[2],) Muskelwirkung, wodurch ein Theil aus einer veränderten Lage wieder in seine vorige gebracht wird. S. Muskelwirkung.

1) in dem Sinne von Verminderung. Macrobii sat. 1. v. 14. 2) Tertulliani adv. gnost. c. 1.

**Zusammendrückender Muskel der Prostata**, s. Compressor der Prostata. — — **Nasenmuskel**, s. Comprimirender Nasenmuskel. — **drücker der Nase**, s. ebendas. — **fügendes Häutlein des Auges**, s. Conjunctiva.

**Zusammenfügung**, **Zusammensetzung**, (Compactio[1], Compages[2], Compaginatio, Compago[3], Compositio[4],) s. Verbindung.

1) „membrorum." Ciceron. de fin. bon. et mal. l. 5. c. 11. 2) „dum animus in his inclusi compagibus corporis." Ciceron. de senect. c. 21. 3) Celsi de med. l. 4. c. 7. 4) „membrorum." Ciceron. de nat. Deor. l. 1. c. 18.

**Zusammenfügung**, s. auch unter Chemische Mischung. — **der Knochen**, s. Knochenverbindung. — **fügungen der Nerven**, s. Nervenpaare. — **des Gehirns**, s. Commissuren des großen Gehirns. — **geflechterer Muskel des Kopfs**, s. Complexus des Nackens. — **gehäufte Drüsen**, s. Conglomerirte, auch Conglutinirte Drüsen. — **gekugelte Drüsen**, s. Lymphatische Drüsen. — **geleimte Drüsen**, s. Conglutinirte Drüsen. — **geneigte Klappen des Dünndarms**, s. Kerkring'sche Falten. — **gesetzte Drüsen**, s. Conglomerirte, ingl. Conglutinirte Drüsen. — — — **des Dünndarms**, s. Peyersche Drüsen.

**Zusammengesetzte Knochenhöhle**, oder **Vertiefung**[1], (Cavitas composita[2] ossium,) eine, aus dem Zusammentritt mehrerer Knochen gebildete Knochenhöhle. S. Knochenaushöhlungen.

1) 2) Walter's Abhandl. v. d. trocknen Knochen. 2. Aufl. S. 80.

**Zusammengesetzte Nerven**[1], (Nervi compositi[2],) Nerven, die durch Vereinigung der Aeste und Zweige verschiedener Primitivnerven sich bilden. S. Nerven.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 8. B. S. 109.

**Zusammengesetzte Buchstaben**, (Literae compositae[2],) Buchstaben, besonders Consonanten, in denen zwei verschiedene Arten des Zusammentritts von Mundtheilen dazu sich vereinen, wie beim x, z und Ψ der Griechen u. a. S. Sprache.

1) Halleri el. physiol. T. III. l. 9. s. 4. §. 8.

**Zusammengesetzte Ganglien**, (Ganglia composita[1],) die unter sich durch Nerven verbundenen Ganglien des vegetativen Nervensystems. S. Ganglien.

1) Scarpa annot. anat. I. p. 11.

**Zusammengesetzte Muskeln**[1], (Musculi compositi[2],) Muskeln, deren Fasern schräge in mehrere besondere Reihen gestellt sind, im Gegensatz der **einfachen Muskeln**[3], (Musculi simplices[4],) wo solche in gleicher Richtung verlaufen. S. Muskeln.

1) Winslow's anat. Abh. 2. B. Uebers. Berlin 1733. N. 22. 2) Winslow exp. anat. lat. vers. T. II. N. 22. 3) 4) a. a. O.

**Zusammengewickelte Drüsen**, s. Lymphatische Drüsen, auch Conglobirte Drüsen. — **hängen**, — **hang**, s. Cohäsion. —



Digitized by Google

häufung, s. unter Chemische Mischung. — mündung, s. Anastomose.

Zusammensetzung, s. Zusammenfügung. — — der Knochen, s. Knochenverbindung. — schrumpfung, s. Contraction. — stoßende Klappen des Dünndarms, s. Kerkring'sche Falten. — stoßung der Sehnerven, s. Decussation der Sehnerven. — wachsung, s. Verwachsen, auch Symphyse. — — von Knochen, s. Symphyse von Knochen, auch Synostose. — ziehende Rachenmuskeln, s. Constrictoren des Pharynx. — ziehender Muskel der Lippen, s. Orbicularmuskel der Lippen. — — — der Nasenlöcher, s. Deprimirender Muskel des Nasenflügels.

Zusammenzieher der Harnröhre, Schambeinharnröhrenmuskel, von Wilson und Seiler unterschiedener eigner Muskel der Harnröhre. S. Harnblase.

1) Med. chir. transact. London 1806.

Zusammenzieher der Lefzen, oder Lippen, s. Orbicularmuskel der Lippen. — — der Nasenflügel, s. Deprimirender Muskel des Nasenflügels. — — der Scheide, s. Constrictor der Vagina. — — des Mundes, s. Orbicularmuskel der Lippen. — — des Nasenlochs, s. Comprimirender Nasenmuskel. — — mit seinem Speichelgange, s. Buccinator. — ziehmuskel der Nasenlöcher, s. Comprimirender Nasenmuskel. — ziehung, s. Contraction. — — des Herzens und der Arterien, s. Systole.

Zuschnürer der Blase, s. Sphincter der Harnblase. — schnürmäuslein der Lefzen, s. Orbicularmuskel der Lippen. — — muskel der hintern Oeffnung des Mundes, s. Glossostaphylinus. — — — des Schlundes, s. Constrictoren des Pharynx.

Zustand, (Status[1],) die Art und Weise, in der sich etwas beharrlich befindet. S. Existenz.

1) „vitae statum usque ad senectutem obtinere." Cicero. orat. pro Balb. c. 7.

Zustopfende Mäuslein, s. Obturatoren. — stopfnerv, s. Obturatorischer Nerv.

Zuversicht, Vertrauen mit voller Versicherung der Zuverlässigkeit. S. Vertrauen, vgl. auch Muth.

Zuzieher des Auges, s. Adducirender Augenmuskel.

Zweck, Ziel, (Finis[1],) der Richtpunct alles in das Naturleben Aufgenommene, nach Vernunftwürdigung. Vgl. Vernunft.

1) Ciceron. Tusc. qu. l. 2. c. 1.

Zweibäuchige Muskeln, (Musculi biventres[1], s. digastrici[2],) Muskeln, deren mittlerer Theil in eine Sehne übergeht, die aber nicht wie gewöhnlich, das Endstück desselben bildet, sondern in einen zweiten fleischigen Theil, oder gleichsam einen zweiten Bauch ausläuft, der dann erst ein wirkliches Endstück hat. Vgl. Zweiköpfige Muskeln. S. Muskeln.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1055.

Zweibäuchiger Armmuskel, s. Coracoradialis. — — Genickmuskel, s. Biventer des Nackens. — — Kiefermuskel,

Digitized by Google

s. Digastricus der untern Kinnlade. — — Lappen des kleinen Gehirns, s. unter Loben des kleinen Gehirns, den untern vordern. — — Muskel der untern Kinnlade, s. Digastricus der untern Kinnlade. — — Nackenmuskel, s. Biventer des Nackens.

Zweibäuchiger Nerv[1], (Nervus biventricus[2],) ein Ast des Antlitznerven, der in dem Digastricus des Unterkiefers sich verbreitet, s. unter Gehirnnerven.

1) 2) Loder's anat. Tafeln und Lat. Vert. Taf. 164. Nr. 153.

Zweibäuchiger Schenkelmuskel, s. Biceps des Unterschenkels. — — Unterkiefermuskel, s. Digastricus der untern Kinnlade. — bäuchiges Mäuslein der untern Kinnlade, s. ebendas. — bäuchigter Nackenmuskel, s. Biventer des Nackens. — fältigkeit, s. Duplicität.

Zweifelsucht, s. Skepticismus, auch unter Leichtgläubigkeit.

Zweifler, s. Skeptiker.

Zweifüßler, s. unter Vierfüßler.

Zweige, Aestchen, (Ramuli, Apophiades[1], Paraphyades[2],) wird bei Blutgefäßen, und zwar sowohl von Arterien und Venen, wie auch Lymphgefäßen, ingl. Nerven zur Bezeichnung der kleinern Aeste gebraucht, die aus größern Aesten entspringen, obgleich der Unterschied von Aesten und Zweigen in der anatomischen Nomenclatur nicht genau beobachtet wird, und auch kleine Zerästelungen noch als Aeste, oder auch als Aestchen angeführt werden. Vgl. Aeste, s. auch Ramification, Gefäßzweige, Nervenzweige.

1) S. dieß Wort. 2) S. unter Paraphyas. Note.

Zweihändige, s. unter Vierfüßler.

Zweiheit, s. Dyas.

Zweiköpfige Muskeln[1], (Musculi bicipites[2],) Muskeln, die mit zwei Muskelmassen in eine gemeinschaftliche auslaufen. In gleicher Art unterscheidet man auch Dreiköpfige Muskeln[3], (Musculi tricipites[4],) s. Muskeln.

1 — 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1056.

Zweiköpfiger Armmuskel, s. Coracoradialis. — — Beuger des Vorderarms, s. ebendas. — — Lendenmuskel, s. Biceps des Unterschenkels. — — Muskel des Arms, s. Coracoradialmuskel. — — — des Unterschenkels, s. Biceps des Unterschenkels. — — Nackenmuskel, s. Biventer des Nackens. — — Schenkelmuskel, oder Schienbeinmuskel, s. Biceps des Unterschenkels. — köpfiges Mäuslein des Arms, s. Coracoradialmuskel. — — — des Schienbeins, s. Biceps des Unterschenkels.

Zweischwänzige Muskeln, (Musculi bicaudati[1], s. bicornes[2],) Muskeln mit zwei Endstücken. S. Muskeln.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 2. B. §. 1055.

Zweispaltige Ohrleiste, s. Anthelix.

Zweite cellulöse, oder eigenthümliche Haut der Harnblase, s. unter Harnblasenhäute, eigentliche Haut. — eigenthümliche Haut des Magens und der Gedärme, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, die eigentliche Haut. — Haut des Magens und der Gedärme, s. ebendas. — — des Oeso-

Digitized by Google

phagus, s. unter Oesophagushäute, die Muskelhaut. — innere Kiefervene, s. unter Maxillarvenen. — Lage der Muskelfasern des Magens, s. unter Häute des Magens und der Gedärme, Muskelhaut, Schicht der Ringfasern. — Materie, s. unter Materie. — Phalangen der Finger, s. unter Phalangen der Finger, mittlere. — — der Zehen, s. unter Phalangen der Zehen, mittlere.

Zweite Reihe[1] der Knochen des Carpus, Untere Reihe der Handwurzelknochen[2], (Ordo secundus[3], s. inferior[4], ossium carpi,) Grundfläche der Handwurzel[5], (Basis carpi[6],) von den acht Knochen, welche gemeinschaftlich die Handwurzel bilden, der große und kleine multanguläre, der Kopfknochen und Hakenknochen, welche mit den Metacarpusknochen in Verbindung treten. S. Handknochen.

1 — 6) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 254.

Zweite Reihe[1] der Knochen des Tarsus, (Ordo secundus ossium tarsi[2],) von den in drei Reihen liegenden Tarsusknochen der scaphoideische und der cuboideische Knochen, (letzterer jedoch nur theilweise.) S. Fußknochen.

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 356.

Zweite Schicht der Fasern der Muskelhaut des Oesophagus, s. unter Oesophagushäute, innere Lage der Muskelhaut. — Vorkammer des Herzens, s. unter Atrien des Herzens, zweites Atrium. — Zellhaut der Ganglien, s. unter Ganglienhäute, die innere.

Zweiter Gesäßmuskel, s. unter Glutäen, die mittlern. — Halswirbel, s. Epistropheus. — Hauptast des fünften Paares, s. unter Maxillarnerven, den obern. — Knochen des Brustbeins, s. Körper des Sternums.

Zweites Hirnnervenpaar, s. Optischer Nerv. — Paar der Nerven des verlängerten Marks, oder der Hirnnerven, oder der Gehirn- und Schädelnerven, s. ebendas. — Trommelfell, s. Membran des runden Fensters.

Zweiwirbelige[1], (Bivertices[2],) Personen, bei denen die Kopfhaare, statt vom Wirbel aus strahlenförmig sich zu verbreiten, von zwei Stellen vom obern Theile des Kopfes aus herabfallen. S. Haare, Kopfhaare.

1) a) nach Berres, (Anthropotomie.) 1. B. S. 7.

Zweizipfliche Klappen, oder Venenklappen der Aortenkammer, oder venöse Klappen, s. Mitralklappen.

Zwerchantlitzarterie, oder arterie des Gesichts, s. Transverselle Gesichtsarterie. — band des zahnförmigen Fortsatzes, s. Kreuzligament des Atlas. — fell, s. Diaphragma. — — des kleinen Gehirns, s. Tentorium des Cerebellums. — — arterien, s. Phrenische Arterien. — — leberknoten, s. Phrenicohepatisches Ganglion. — — magenband, s. Phrenicogastrisches Ligament. — — nerv, s. Phrenischer Nerv. — — nerven, s. Phrenische Nerven. — fellsknötchen, oder knoten, s. Phrenische Ganglien. — — nerve, s. Phrenischer Nerv. — — nerven, s. Phrenische Nerven. — — puls-, oder schlagadern, s. Phre-

Digitized by Google

nische Arterien. — — venen, s. Phrenische Venen. — — wand der Bauchhaut, s. Phrenische Wand des Peritonäums. — muskel, s. Diaphragma. — — des Ohrs, s. Quermuskel des Ohrs. — — arterie, s. Muscularphrenische Arterie. — — arterien, s. Phrenische Arterien, auch Phrenicomediastinische Arterie. — — geflecht, s. Phrenischer Nervenplexus. — — magenband, s. Phrenicogastrisches Ligament. — — milzband, s. unter Lienalligamente, das Phrenicolienalligament. — — nerv, s. Phrenischer Nerv. — — wand des Peritonäums, s. Phrenische Wand des Peritonäums. — scheidewand des kleinen Gehirns, s. Tentorium des Cerebellums.

**Zwerg, Zwergin,** (Nanus[1], Nana[2], Pumilio[3], Pumilo[4], Pumilus[5], Pygmaeus[6],) Knirps[7], ein Mensch von ungewöhnlich kleiner Statur, und also Gegensatz von Riese, (s. diesen Artikel.) Ueberhaupt finden wir es als etwas sehr Gewöhnliches in Naturkörpern, daß sie bei Mangel an Nahrung, und unter ungünstigen äußern Einflüssen, in ihrer kräftigen Entwickelung zurückgehalten werden, und mehr oder weniger verkümmern. Viele Bäume und andere Gewächse erlangen auf bergigen und in kalten Standorten nur eine geringe Höhe. Unter den Thieren sind Insecten, Vögel, Fische und überhaupt Eier legende weniger einer bedeutenden Abweichung von ihrer Körpergröße unterworfen, als lebendig geborene, wo das Wachsthum wegen dürftigerer Nahrung oft schon im Embryonenzustande gehemmt ist. Bekanntlich sind Thierracen, wie in Pferde-, im Rindergeschlecht und andern, in nördlichen und dürftigen Gegenden kleiner, als in Ländern, wo sie durchaus gute Weide finden, und wo das Clima ihrer Natur angemessener ist. Im Menschengeschlecht sind es besonders die Bewohner der nördlichen Zone, wie Lappländer, Grönländer und andere Polarvölkerschaften, die sich von andern Nationen durch kleinen Wuchs auszeichnen. Aber auch Völkerschaften heißer Zonen neigen sich wenigstens nicht zu einer ausgezeichneten Größe hin. Die Behauptungen älterer Schriftsteller aber, daß es wirkliche Zwergnationen gebe, sind längst widerlegt[8], und überall gehört ein Wuchs unter einer gewöhnlichen kleinen Körperstatur von wenigstens 3½ Fuß unter die Ausnahmen.

Daß auch die Nahrung während der Jahre des Wachsthums Einfluß auf Hemmung desselben habe, erhellt aus der bekannten Erfahrung, daß man, um kleine Bologneser Hündchen zu erhalten, ihnen

1) Gellii noct. Att. l. 19. c. 13. 2) Zwergin, oder Zwerg weiblichen Geschlechts: Lampridii hist. Alex. Sev. c. 34. 3) Senecae ep. 76. 4) Statii sylv. l. 1. ep. 6. v. 57. 5) Suetonii Aug. c. 83. 6) „Pigmaea virgo.“ Juvenal. sat. l. 6. v. 504. Vgl. auch Pygmäen. 7) gemeines Wort, und im verächtlichen Sinne. 8) Nach Aristoteles (hist. an. l. 8. c. 12.) waren die Troglodyten eine Zwergnation. Plinius, (hist. nat. l. 4. c. 11.) versetzt sie nach Thracien, von wo die Kraniche sie vertrieben hätten; nach andern Stellen, (l. 5. c. 29., l. 6. c. 19., l. 7. c. 2.) sollten Zwergnationen, besonders in Aethiopien an den Quellen des Nils, oder auch in Indien an den Quellen des Ganges heimisch, und hier nur, (als Spithamaei,) eine Spanne hoch seyn. Nach Athenäus, (Deipnosoph. l. 9.) lebten die Pygmäen in beständigem Kriege mit den Kranichen; Rebhühner dienten ihnen als Gespann vor ihren Wagen u. s. w.

Digitized by Google

von früheſter Zeit auf Branntwein zu trinken gibt, und ſie oft mit Branntwein wäſcht.

Eigentliche Zwerge unter andern wohlgebildeten Menſchen kommen eben ſo, wie Rieſen, überall vor, ohne daß man eine beſtimmte Urſache, warum bei ihnen die Natur in ihrer Bildungsthätigkeit auf eine ſo auffallende Art abweicht, angeben kann. Meiſt kommen ſie ſchon ungewöhnlich klein zur Welt, werden aber während der Jahre des Wachsthums mehr oder weniger verunſtaltet; daher verbindet man mit der Vorſtellung von Zwergform auch gewöhnlich die von Häßlichkeit. Geſellt ſich zugleich, wie häufig, Krümmung des Körpers hinzu; ſo erhält der Zuſtand um ſo mehr den Charakter eines pathologiſchen, den er auch dadurch behauptet, daß ſich meiſt auch bei erwachſenen Zwergen der Verſtand wenig entwickelt, während ſie die Lebhaftigkeit und Unbeſtändigkeit der Kindheit behalten; andere gewöhnliche moraliſche Fehler, wie Neid, Rachgier u. ſ. w. ſind größtentheils natürliche Rückwirkungen der Störung, welche ihr körperlicher Zuſtand in gewöhnlichen geſelligen Lebensverhältniſſen macht. Selten ſind ſie zeugungsfähig, obgleich ſie zeitiger zur Pubertät gelangen; durch Beiſchlaf entnerven ſie ſich, und erlangen überhaupt ſelten ein hohes Alter[9].

Berichte älterer Schriftſteller von Zwergen, die nicht größer als ein Rebhuhn geweſen wären[10], und ähnliche können nicht in Betracht kommen. Die geringſte beglaubigte Zwergſtatur eines 37jährigen Zwerges iſt 16 Zoll Höhe[11], doch iſt die gewöhnliche Größe von Zwergen 30 — 40 Zoll[12].

9) Doch gibt es Ausnahmen, wie eine Zwergin, 33 Zoll hoch, aus den Vogeſen, Anna Thereſe Souvrey, die noch vor 10 Jahren in ihrem 64. Jahre in Paris zur Schau geſtellt wurde, und im Dictionnaire méd. T. XXXV. p. 152. abgebildet iſt. 10) Calixti hist. ecclesiast. l. 12. c. 37. 11) Th. Birch hist. of de Royal Soc. de sc. T. IV. p. 500. 12) Der bekannte Zwerg des Königs Stanislaus von Polen, Bebé, (eigentlich Nicol. Herry,) hatte 33 Zoll. Er war eines franzöſiſchen Bauern Sohn, und hatte bei der Geburt kaum 1½ Pfund gewogen; ſein erſtes Lager war längere Zeit ein Holzſchuh; im 6. Jahre war er etwan 15 Zoll hoch, und wog 13 Pfund. Bis ins 16. Jahr, wo er 29 Zoll hoch war, blieb der Körper proportionirt; nun aber krümmte ſich das Rückgrath, der Kopf ſenkte ſich, die Naſe vergrößerte ſich ungewöhnlich. Auch kränkelte er von dieſer Zeit an, und ſtarb im 23. Jahre. (Buffon's allgem. Naturgeſch. 6 Th. Berl. 1774. S. 233.) Mehrere Fälle von merkwürdigen Zwergen ſind in Hallezi elem. physiol. T. VIII. l. 19. s. 1. §. 18, und Buffon's Naturgeſch. a. a. O. 235 — 237, angeführt. (H.)

**Zwickel**[1], (Cuneus[2],) in der feinern Zergliederung des Gehirns am obern Theile der innern Fläche des Hinterlappens des großen Gehirns unterſchiedene, durch mehrere Randwülſte gebildete Gehirntheile. S. Gehirn.

1) a) Burdach vom Bau und Leben des Gehirns. 2. Th. S. 151.

**Zwickelbeinchen**, oder **beine**, ſ. Wormiſche Knochen.

**Zwiebel der Harnröhre**, ſ. Bulbus der Harnröhre. — **eines Haars**, ſ. Haarwurzel. — **förmiger Körper der Harnröhre**, ſ. Bulbus der Harnröhre.

**Zwillinge**, (Gemini[1], Gemelli[2], Gemellitici[3], Bigni[4], Bigeni[5],

1) Ciceron. de divin. l. 2. c. 43. 2) Ovidii met. l. 11. c. 316. 3) Plauti Bacch. Prol. v. 48. 4) 5) nach Feſtus (de verb. veter. sign. rel.)

Didymi[6],) ein Kinderpaar, das in kurzer Zeit nach einander, aber durch einen und denselben Geburtsact geboren wird.

Man kann annehmen, daß Zwillinge auch zu gleicher Zeit empfangen worden; doch steht es auch, da Superfetation, (s. diesen Artikel,) unbedingt nicht abzuläugnen ist, in keinem Widerspruch mit der Natur, daß die Empfängniß von Zwillingsgeschwistern auch das Ergebniß einer zweimaligen, in kurzer Zeit auf einander folgenden Begattung sei.

Man rechnet, daß unter etwan 80 Geburten[7] eine Zwillingsgeburt vorkomme. In Geburtslisten einzelner Länder, oder auch in gewissen Jahren, zeigen jedoch hierin einige Abweichungen. In jedem Falle gehören aber immer Zwillingsgeburten zu den Ausnahmen, und daß im Menschengeschlechte bei einer Geburt auch nur Ein Kind geboren werde, ist dadurch als Regel nicht aufgehoben. Aber, wie hier, kommen auch bei Thieren, welche gewöhnlich nur Ein Junges werfen, wie bei Schafen, Ziegen, Kühen, ausnahmsweise Zwillingsgeburten vor[8].

Die Erfahrung lehrt, daß, wie in manchen, besonders heißen Ländern[9] Zwillingsgeburten unter die großen Seltenheiten gehören, in andern mit gemäßigterem Clima sie häufiger vorkommen[10]. Auch sind öfterer einzelne Ehen durch wiederkehrende Zwillingsgeburten ausgezeichnet, als man dieß nach einfachem Probalitätscalcul glauben sollte[11].

Während des Embryozustandes haben in der letzten Zeit der Schwangerschaft Zwillinge gewöhnlich eine solche Lage gegen einander, daß das eine Kind mit dem Kopfe auf dem Muttermunde liegt, sich daher auch normal zuerst zur Geburt stellt, das zweite aber den Kopf nach dem Gebärmuttergrund zu gerichtet hat, weßwegen die Geburt desselben dann eine Fußgeburt wird. Die Mutterkuchen sind meist mit einander verwachsen, doch aber auch getrennt[12].

Geburten von noch mehr als zwei Kindern auf Einmal können als Anomalien von Zwillingsgeburten angesehen werden. Man erachtet schon Zwillinge für etwas schwächlichere Kinder, als Kinder, die, wie ge-

6) das Griechische Wort, s. d. 7) Süßmilch (göttl. Ordn. 2. Aufl. 1. Th. S. 193.) gibt das Verhältniß von 1 : 70 an. Haller aber (el. physiol. T. VIII. l. 29. s. 5. §. 16. Note 6.) schätzt es zu hoch, was auch mit neuern Untersuchungen in Uebereinstimmung ist. 8) Außer den wiederkäuenden Thieren bringen auch die einhufigen, (Pferd, Esel, Zebra,) auch die größern schweinesartigen Thiere, (Elephant, Nashorn,) nur Ein Junges zur Welt. Fleischfressende Thiere, auch Nagethiere, werfen dagegen in der Regel mehrere Junge auf einmal, wie sie auch mehrere Säugorgane haben. Sonst bringen die kleinsten Säugethiere die meisten Jungen zur Welt, wogegen bei Raubthieren die Zahl geringer ist. So gebärt die Maus 8 — 10 Junge, das Meerschweinchen 6 — 10, das Kaninchen 4 — 8, der Hase 2 — 5, Marder bringen 4 — 6, Fischottern 2 — 4. Löwen 2 — 4, wilde Katzen 3 — 5, (die Hauskatze aber 5 — 12,) Hunde 3 — 15 Junge, Füchse, auch Wölfe 5 — 9 Junge zur Welt; am fruchtbarsten aber ist die zahme Sau, die 4 bis 24, (die wilde nur bis 12,) Ferkel, auf einmal zur Welt bringt. 9) wie namentlich in Ostindien. 10) Dieß wird von Pensylvanien und den nördlichen Provinzen Englands behauptet, auch den Oceaden. (Halleri elem. physiol. l. c.) 11) Wenn nach obiger Annahme die Wahrscheinlichkeit, daß eine bevorstehende Geburt eine Zwillingsgeburt seyn werde, wie 1 — 80 ist; so wär die, daß in zwei bestimmten bevorstehenden Niederkünften in beiden Zwillinge geboren werden dürften, nur wie 1 zu 6400. 12) Vgl. hierüber Halleri elem. physiol. T. VIII. l. 29. s. 5. §. 20.

Digitized by Google

wöhnlich, einzeln geboren werden [13]. Doch stehen ihnen, wenn sie auch gewöhnlich durch Größe und Stärke sich nicht auszeichnen, viele der Letztern nicht nach. Auch werden sie in der Regel nicht schwieriger, als einzeln geborne Kinder am Leben erhalten, und kränkeln auch weder während der ersten Periode des kindlichen Lebens, noch überhaupt, nicht mehr als jene.

Dagegen sind schon Drillinge, (zu Dreien auf einmal geborne Kinder,) immer sehr schwächlich und nur kümmerlich zum Eigenbestehen genährte Kinder, werden auch selten am Leben erhalten. Man rechnet, daß höchstens unter 6500 Geburten Eine Drillingsgeburt vorkomme [14].

Vierlinge dagegen, die so selten vorkommen, daß wenigstens nur unter 20,000 Geburten eine Vierlingsgeburt ist [15], sind nicht lebensfähig, da sie an Größe und Ausbildung kaum von einem Embryo von 4 bis 5 Monaten abweichen [16]. Die höchste Zahl gleichzeitig zur Welt gebrachter Kinder sind Fünflinge. Unter den Beobachtungen solcher Geburten sind mehrere durchaus unverdächtige [17], doch sind sie so selten, daß schwerlich auf 1 Million Geburten Eine kommt [18].

Alle Berichte von noch mehr als fünf gleichzeitig gebornen Kindern, wie solche besonders bei ältern Schriftstellern vorkommen, ermangeln einer hinlänglichen Beglaubigung [19].

Eine andere Anomalie von Zwillingsgeburten ist die von zusammengewachsenen Kindern [20], an welche sich die mannigfaltigen Monstrositäten anreihen, bei welchen sich nur Einzeltheile, (wie Köpfe, oder Leiber, oder Extremitäten zweifach gehörig ausgebildet haben, andere Theile aber völlig verwachsen sind, die offenbar der Pathologie zufallen [21].

13) Um deßwillen sind Zwillingsgeburten auch gewöhnlich leichte Geburten, indem der Durchgang beider Kinder nicht so viel Beschwerde macht, als der eines vollkommen ausgebildeten, derben und kräftigen Kindes einer einfachen Geburt. 14) nach Süßmilch, (a. a. O.) Haller (l. 5. s. 5. §. 16.) aber erachtet auch dieß Verhältniß noch zu gering, und Drillingsgeburten also noch seltener. 15) ebenfalls nach Süßmilch. Beglaubte Fälle hat Haller (a. a. O.) gesammelt. S. auch Schurig embryologia s. 6. c. 8. de partu numeroso et multiplici. 16) Doch ist ihnen, wiewohl ohne hinlängliche Autorität, Lebensfähigkeit zugestanden worden. S. Halleri el. physiol. l. c. 17) S. ebendas. auch Schurigii embryol. l. c. 18) nach Haller (a. a. O.) Süßmilch (a. a. O.) stellt das Verhältniß von 1 : 1000,000 auf. Schon Aristoteles (hist. an. l. 7. c. 4.) gedenkt ihrer, als vorkommender Fälle. Nach Plutarch wurden bei den Hochzeitgebräuchen in Griechenland Neuvermählten fünf Fackeln um deßwillen vorgetragen, weil die Fünfzahl von auf einmal gebornen Kindern die höchste der menschlichen Fruchtbarkeit sei. 19) Doch ist ein Fall von 6 Kindern, von Paré beobachtet, in den Breslauer Sammlungen 1723. Apr. 1723, S. 191, berichtet. Mehrere, bis zu der fabulösen Geschichte einer holländischen Gräfin, welche so viel Kinder, als das Jahr Tage hat, auf einmal geboren habe, berichten Haller und Schurig (a. a. O.) 20) Das bekannteste Beispiel dieser Art ist das zweier Mädchen in Ungarn, die mit dem Rückgrath zusammengewachsen, bis über 20 Jahr zusammenlebten, welches Buffon (hist. nat. T. XXI. P. 32.) anführt. S. auch J. C. Zimmer's physiol. Untersuchungen über Mißgeburten, nebst der Beschreibung und Abbildung einiger Zwillingsmißgeburten, Rudolstadt 1806. 8. 21) Man kann die hierher gehörigen Abnormitäten überhaupt folgendermaßen vertheilen: 1) es sind fast alle Theile zweifach vorhanden: Zwillingsmißgeburten; 2) oder nur einige: a) der Kopf und Hals: Doppelköpfige Mißgeburten; b) der Rumpf: Doppelleibige Mißgeburten;

Digitized by Google

c) oder die Extremitäten, obere oder untere: Doppelgliederige Mißgeburten.

**Zwillingsbinde des Balkens**, s. Fornix des Gehirns. — **erhöhungen**, s. Vierhügel des Gehirns.

**Zwillingsgeburt**[1], (Partus gemellorum[2],) s. unter Zwillinge.

1) G. W. Stein's theor. Anleitung zur Geburtshülfe, 4. Abschn. 12 Cap. 2) J. G. Roederer el. art. obstetr. c. 22.

**Zwillingsmuskel**, s. Gemellen. — **wadenmuskeln der Wade**, s. Gastrocnemius.

**Zwingen**[1], (Cingula[2],) in der feinern Zergliederung des Gehirns, in der Belegungsmasse des großen Gehirns zu beiden Seiten der Mittellinie, an der peripherischen Fläche des Balkens, als ein paar rundliche, aus Längenfasern gebildete, seitlich in Randwülste ausstrahlende Bündel, sich darstellender Gehirntheil. S. Gehirn.

1) 2) nach Burdach, (vom Bau und Leben des Gehirns, 2. B. §. 194.)

**Zwinkern der Augen**, s. Blinken der Augen.

**Zwischenbänder der Augenlider**, s. Palpebralligamente. — — **der Körper zweier Wirbelbeine**, s. Intervertebralknorpel. — — **der Mittelfußknochen**, s. Eigene Lateralligamente der Knochen des Metatarsus. — — **der Wirbel**, s. Intervertebralknorpel, auch Intervertebralligamente. — **band der halbmondförmigen Knorpel des Kniegelenks**, s. Querligament der semilunären Knorpel des Kniegelenks. — — **des Kahn- und Würfelbeins**, s. Ligamentöse Masse des scaphoideischen und cuboideischen Knochens des Tarsus. — **beinarterie des Vorderarms**, s. Zwischenknochenarterie des Vorderarms. — — **arterien der Hand**, s. Interossische Handarterien. — **beinchen**, s. Wormische Knochen. — **dornhäute**, s. Interspinalligamente der Wirbel. — — **muskeln des Rückens**, s. Interspinalmuskeln des Rückens.

**Zwischenfingerfalte**[1], s. Interdigitalplica.

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 546.

**Zwischengelenkknorpel des Schlüsselbrustbeingelenkes**, s. Interarticularknorpel des Schlüsselknochens. — — **des Unterkiefergelenkes**, s. Interarticularknorpel der Maxillararticulation. — **kiefer**, oder **kieferbein**, oder **kieferknochen**, s. Intermaxillarknochen. — **knochen**, s. Wormische Knochen. — — **der Oberkinnlade**, s. Intermaxillarknochen.

**Zwischenknochenarterie**[1] **des Vorderarms**, oder **puls**[2], oder **schlagader**[3], (Arteria interossea antibrachii[4],) **Zwischenbeinarterie**[5], oder **Mittelknochenpulsader**[6] **des Vorderarms**, meist ein Ast der Ulnararterie, der längs der Zwischenmembran des Radius und der Ulna, und zwar in zwei Zweigen, einem **äußern**[7], oder **hintern**[8], oder **obersten**[9], **durchbohrenden**[10], und einer **innern**[11] Arterie, (Arteria interossea dorsalis[12], s. externa[13], s. perforans suprema[14], volaris[15], s. interna[16],) jene die Membran

1) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 554. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 1. B. §. 1428. 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782. 1. B. S. 695. 4) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2525. 5) Sömmerring's Eingeweidel. S. 213. 6) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 7) 8) Lieutaud's Zergliederungsk. u. s. w. a. a. O. S. 696. 9 — 11) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. 12) 13) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 14) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. 15) 16) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O.

durchdringend auf der Streckseite, diese auf der Beugeseite des Vorderarms herabläuft. S. unter Axillararterie, Ulnararterie.

**Zwischenknochenbänder der Keilbeine der Fußwurzel**, s. Lateralligamente des sphenoideischen Knochens des Tarsus. — — — **der obern Knochen der Handwurzel**, s. Querligamente der obern Carpusknochen. — — **band der Vorderarmknochen**, s. Zwischenmembran des Radius und der Ulna. — — — **des Fersenbeins und Sprungbeins**, s. Ligamentöser Apparat des Sinus des Tarsus. — — — **des Kahn- und Würfelbeins**, s. Ligamentöse Masse des scaphoideischen und cuboideischen Knochens des Tarsus. — — — **des Unterschenkels**, s. Zwischenmembran der Tibia und Fibula. — — **dorsal- und Volararterie des Vorderarms**, s. unter Zwischenknochenarterie des Vorderarms, die äußere und innere.

**Zwischenknochenfußarterien**[1], (Arteriae interosseae pedum[2],) **Mittelfußarterien**[3], vier Zweige der vordern und hintern Tibialarterie, die zu den Zwischenknochenmuskeln des Fußes gehen, und zwar als äußere, oder Dorsal- oder Rückenzwischenknochenarterien[4], (dorsales[5],) von jener, und als innere[6], oder Plantararterien, (plantares[7], s. perforantes anteriores[8],) von dieser unterschieden werden. S. Crucalarterie.

1) Bock's Handb. d pract. Anat. 2. B. S. 652. 2—3) Sömmerring's Gefäßl. S. 334. 4—8) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O. S. 651.

**Zwischenknochenhandarterien**, (Arteriae interosseae manus[1],) **Zwischenbeinarterien**[2], auch **Mittelhandarterien**[3], oder **pulsadern**[4] **der Hand**. Man unterscheidet a) **Dorsalarterien**[5], auch **flache Dorsalzwischenbeinarterien**[6], b) **mittlere**[7], oder **Rückenmittelhandarterien**[8], und c) **Volararterien**, (**Hohlhandmittelhandarterien**[9],) (dorsales[10], mediae[11], auch mit dem Zusatz superficiales[12], volares.) Sie nehmen längs den Zwischenknochenmuskeln der Hand ihren Verlauf, wo sie sich mannigfaltig verzweigen, und Anastomosen bilden. S. unter Axillararterie.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 4. B. §. 2532. 2) 3) Sömmerring's Gefäßl. S. 221. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 3. B. §. 1435. 5) 6) Sömmerring's Gefäßl. S. 220, 224. 7—9) ebendas. S. 228. 10—12) s. ebendas.

**Zwischenknochenhaut**, oder **membran des Vorderarms und Unterschenkels**, s. Zwischenmembran des Radius und der Ulna, und der Tibia und Fibula.

**Zwischenknochenmuskeln der Hand**[1], **Mittelhandmuskeln**[2], **Mittelhandzwischenmuskeln, Zwischenmuskeln der Hand**[3], (Musculi interossei manus[4], s. intermetacarpiaei[5], s. metacarpo-lateri-phalangici[6],) die sechs kleinen, in den Zwischenräumen der Knochen des Metacarpus liegenden Muskeln, welche,

1) 2) nach Sömmerring (Muskellehre §. 278 u. 279,) wo jedoch nur die äußern Muskeln vorzugsweise Zwischenknochenmuskeln genannt werden. 3) nach Hildebrandt (Lehrb. der Anat. d. M. 2. B. §. 1230.) 4) nach Riolan (anthrop. l. 5. c. 29.) 5) nach Schreger (Nomenclat. d. Muskl. S. 19.) 6) (Metacarpo-latéri-phalangiens) nach Chaussier (expos. sommaire des

indem sie von den Seiten dieser Knochen zur ersten Phalanx der vier letzten Finger gehen, je nachdem sie wirken, die Finger einander nähern, oder von einander entfernen. Man unterscheidet a) drei innere, (Musculi interossei interni[7], s. priores[8], s. volares[9], Musculi metacarpei[10], s. intermetacarpei[11], s. sub-metacarpo-lateri-phalangei[12],) vorzüglich in der Fläche der Hand sichtbare, von denen α) der erste, (Musculus interosseus internus primus[13], s. interosseus internus indicis posterior[14],) Abziehender Muskel des Zeigefingers[15], (Abductor indicis[16],) von der Ulnarseite des Metacarpus des Zeigefingers kommt, sich an eben dieser Seite an das erste Glied desselben Fingers ansetzt, und diesen zum Mittelfinger zieht, β) der zweite, (secundus[17], s. annularis prior[18],) Anziehender Muskel des Ringfingers[19], (Adductor digiti annularis[20],) von der Radialseite des Metacarpus des Ringfingers entsteht, sich an eben dieser Seite an das erste Glied dieses Fingers befestiget, und ihn zum Mittelfinger hinzieht, γ) der dritte, (tertius[21], s. auricularis prior[22],) Anziehender Muskel des kleinen Fingers[23], (Adductor digiti minimi[24],) dann von der Radialseite des Metacarpus des Ohrfingers ebenfalls an derselben Seite zum ersten Gliede dieses Fingers geht, und ihn zum Ringfinger bewegt, und b) drei äußere, (externi[25], s. bicipites[26], s. dorsales[27],) Doppelbäuchige Mittelhandmuskeln[28], (Musculi supra-metacarpo-latero-phanlangei[29],) welche einen doppelten Ursprung haben, vorzüglich auf der Dorsalseite der Hand sichtbar sind, und von denen α) der erste, (primus[30], s. secundus[31], s. prior digiti medii[32],) Anziehender Muskel des Mittelfingers[33], (Adductor digiti medii[34],) vom Metacarpus des Zeige- und Mittelfingers entspringt, sich an die Radialseite des ersten Gliedes des Mittelfingers ansetzt, und diesen zum Zeigefinger hinzieht, β) der zweite, (secundus[35], s. tertius[36], s. posterior medii digiti[37],) Abziehender Muskel des Mittelfingers[38], (Abductor digiti medii[39],) vom Metacarpus des Mittel- und Ringfingers kommt, sich an das

musc. p. 22.) 7) nach Riolan (l. c.) 8) Sömmerring Muskell. §. 278. 9) nach Hildebrandt (a. a. O. §. 1232.) 10) (Métacarpiens) nach Habicot (Semaine anatomique.) 11) (Inter-métacarpiaux) nach Cabrol (Alphabet anatomique.) 12) (Sous-metacarpo-latéri-phalangiens) nach Dumas (Système méthod. de nomenclat. des musc. S. 178.) 13) (Prémier interosseux interne.) nach Winslow (expos. d'anat. T. II. des musc. §. 344.) 14) nach Albin (hist. musc. hom. 4. ed. p. 433.) 15) 16) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipzig 1782, 1. B. S. 428. 17) (Second interosseux interne) nach Winslow (a. a. O.) 18) nach Albin (l. c.) 19) 20) Lieutaud's Zergl. S. 429. 21) (Troisième interosseux interne) nach Winslow (a. a. O.) 22) nach Albin (l. c.) 23) 24) Lieutaud's Zergl. S. 430, ist aber mit dem eigentlichen Abductor des kleinen Fingers nicht zu verwechseln. 25) nach Riolan (l. c.) 26) nach Sömmerring (a. a. O. §. 279.) 27) nach Hildebrandt (a. a. O.) 28) nach Sömmerring (a. a. O.) 29) (Sus-métacarpo-latéri-phalangiens) nach Dumas (a. a. O.) 30) (Premier interosseux externe) nach Winslow (a. a. O. §. 342.) 31) Walthers mpol. Handb. 2. Aufl. S. 62. 32) nach Albin (l. c. p. 447.) 33) 34) Lieutaud's Zergl. S. 429. 35) (Second interosseux externe) nach Winslow (a. a. O.) 36) Walthers mpol. Handb. S. 63. 37) nach Albin (l. c.) 38) 39) Lieutaud's Zergl. a. a. O.

Digitized by Google

erste Glied des Mittelfingers sich befestigt, und diesen zum Ringfinger bewegt, γ) der dritte, (tertius[40], s. quartus[41], s. annularis posterior[42],) Abziehender Muskel des Ringfingers[43], (Abductor digiti annularis[44],) endlich vom Metacarpus des Ohr- und Ringfingers entsteht, sich an die Ulnarseite des ersten Gliedes des Ringfingers ansetzt, und diesen zum Ohrfinger zieht. Mehrere Anatomen rechnen den Abductor des Zeigefingers, welcher mit dem hier als Synonym vorkommenden Abductor nicht zu verwechseln ist, mit zu den Zwischenknochenmuskeln, und zählen dann sieben solche Muskeln. S. Handmuskeln.

40) (Troisième interosseux externe) nach Winslow (a. a. O. §. 543.) 41) Walther's myol. Handb. S. 63. 42) nach Albin (l. c.) 43) 44) Lieutaud's Zergl. S. 490.

Zwischenknochenmuskeln des Fußes, Mittelfußmuskeln[1], Mittelfußzwischenmuskeln, Zwischenmuskeln des Fußes[2], (Musculi interossei pedis[3], s. intermetatarsei[4], s. metatarso-latero-phalangiei[5],) die sieben kleinen Muskeln, welche sich in den Zwischenräumen der Knochen des Metatarsus befinden, und, indem sie, von den Seitentheilen dieser Knochen aus, zur ersten Phalanx der vier letzten Zehen gehen, die Zehen von einander entfernen, oder einander nähern. Man zählt a) drei innere, oder untere, (Musculi interossei interni[6], s. inferiores[7], s. plantares[8], Musculi sub-metatarso-lateri-phalangei[9],) von denen α) der erste, (primus, s. primus digiti tertii[10],) Anziehender Muskel der dritten Zehe[11], (Adductor digiti tertii[12],) von der innern Seite des Metatarsus der dritten Zehe kommt, sich an derselben Seite an die erste Phalanx der dritten Zehe ansetzt, und diese zur zweiten Zehe hin bewegt, β) der zweite, (secundus, s. primus digiti quarti[13],) Anziehender Muskel der vierten Zehe[14], (Adductor digiti quarti[15],) auf dieselbe Weise an der innern Seite des Metatarsus, und der ersten Phalanx der vierten Zehe liegt, und diese nach der dritten zieht, γ) der dritte, (tertius, s. primus digiti quinti[16],) Anziehender Muskel der kleinen Zehe[17], (Adductor digiti minimi pedis[18],) eben so an den Metatarsus, und das erste Glied der fünften Zehe angelegt, dieselbe zur vierten Zehe bewegt, und b) vier äußere, oder obere, (externi[19], s. superiores[20], s. dorsales[21],) Doppelbäuchige Mittelfußmuskeln[22], (Musculi

1) nach Sömmerring (Muskellehre §. 327 u. 328.) 2) nach Hildebrandt (Lehrbuch der Anat. d. M. 2. B. §. 1306.) 3) nach Riolan (anthrop. l. 5. c. 44.) 4) (Les entre-metatarsiaux) nach Cabrol (alphabet anatomique.) 5) (Métatarsi-latéri-phalangiens) nach Chauffier (expos. sommaire des musc. etc. p. 40.) 6) nach Riolan (l. c.) 7) (Inférieurs) nach Winslow (expos. d'anat. T. II. tr. des musc. §. 543.) 8) nach Hildebrandt (a. a. O. §. 1307.) 9) (Sous-métatarso-latéri-phalangien) nach Dumas (système méthod. de nomenclat. des musc. p. 194.) 10) nach Albin (hist. musc. hom. 4. ed. p. 39.) 11) 12) Lieutaud's Zergliederungsk. Uebers. Leipz. 1782, 1. B. S. 489. 13) nach Albin (l. c.) 14) 15) Lieutaud's Zergl. S. 490. 16) nach Albin (l. c.) 17) 18) Lieutaud's Zergl. a. a. O. 19) nach Riolan (l. c.) 20) (Supérieurs) nach Winslow (a. a. O.) 21) nach Hildebrandt (a. a. O. §. 1308.) 22) nach Sömmerring (a. a. O. §. 328.)

Digitized by Google

supra metatarso-latèri-phalangei [23],) welche einen doppelten Ursprung haben nahe am Nacken des Fußes liegen, α) der erste, (primus, s. primus digiti secundi [24],) Anziehender Muskel der zweiten Zehe [25], (Adductor secundi digiti pedis [26],) aber, mit zweien Anfängen von der innern Seite des Metatarsus der zweiten Zehe kommt, sich an derselben Seite des ersten Gliedes dieser Zehe festsetzt, und sie zur großen Zehe hin bewegt, β) der zweite, (secundus, s. secundus digiti secundi [27],) Abziehender Muskel der zweiten Zehe [28], (Abductor digiti secundi pedis [29],) von der äußern Seite des Metatarsus der zweiten Zehe, und der innern Seite der dritten entspringt, sich äußerlich an das erste Glied der zweiten Zehe ansetzt, und diese zur dritten zieht, γ) der dritte, (tertius, s. secundus digiti tertii [30],) Abziehender Muskel der dritten Zehe [31], (Abductor digiti tertii [32],) von der äußern Seite des Metacarpus der dritten Zehe, und von der innern Seite der vierten entsteht, sich äußerlich an die dritte Zehe anlegt, und diese nach der vierten zu bewegt, δ) der vierte, (quartus, s. secundus digiti quarti [33],) Abziehender Muskel der vierten Zehe [34], (Abductor digiti quarti pedis [35],) endlich von der äußern Seite des Metatarsus der vierten Zehe, und von der innern Seite der fünften kommt, sich an der vierten Zehe befestigt, und diese nach der fünften hin zieht. S. Fußmuskeln.

23) (Sous métatarso-latéri-phalangiens) nach Dumas (a. a. O. S. 192.) 24) nach Albin (l. c. p. 541.) 25) 26) Lieutaud's Zergl. S. 588. 27) nach Albin (l. c.) 28) 29) Lieutaud's Zergl. S. 489. 30) nach Albin (l. c.) 31) 32) Lieutaud's Zergl. a. a. O. 33) nach Albin (l. c.) 34) 35) Lieutaud's Zergl. S. 490.

**Zwischenknochennerv des Unterschenkels,** (Nervus interosseus cruris [1],) Nerv des Zwischenbandes des Unterschenkels [2], alte Benennung [3] des tiefen peroneischen Nerven. S. Peroneische Nerven.

1) a) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 8. B. S. 390. 3) bes. v. Martin (inst. nevr. s. 2. S. 248.)

**Zwischenknochennerven des Vorderarms,** (Nervi interossei brachii,) als solche wird ein äußerer [1], (externus [2],) als Ast des Radialnerven, und ein innerer [3], (internus [4],) als Ast des Medianerven unterschieden. S. Brachialnervenplexus.

1 — 4) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 567.

**Zwischenknorpel der Wirbel,** s. Intervertebralknorpel. — — **des Handgelenks,** s. Interarticularknorpel des Carpus. — — **des Kniegelenks,** s. Semilunäre Knorpel des Kniegelenks. — — **des Schlüsselknochens und des Brustknochens,** s. Interarticularknorpel des Schlüsselknochens. — — **des Unterkiefergelenks,** s. Interarticularknorpel des Maxillargelenks.

**Zwischenknorpelligamente der Rippen,** (Ligamenta intercartilaginea costarum [1],) Bänder der Rippenknorpel unter einander [2], Eigenthümliche Bänder der Rippenknorpel [3], Faserbänder der Rippenknorpel [4], (Ligamenta costa-

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 577. 2) Sömmerring's Bänderlehre, S. 28. 3) Bock's Handb. d. pract. Anat. 2. B. S. 29. 4) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 318.

Digitized by Google

rum coruscantia[5], s. cartilaginum costarum coruscantia[6], s. nitentia costarum[7], s. costarum propria[8],) die zwischen den Knorpeln der wahren Rippen, vorzüglich an den weitesten Zwischenräumen derselben befindlichen, sehnigten, glänzenden Fasern, welche diese Rippenknorpel unter sich zusammenhalten, und an den Knorpeln der falschen Rippen als eine dünne Membran erscheinen. S. Rippengelenke.

5) Sömmerring's Bänderl. a. a. O. 6) Loder's anat. Handb. 1 B. S. 380. 7) Hildebrandt's Lehrb. u. s. w. a. a. O. 8) Bock's Handb. u. s. w. a. a. O.

**Zwischenkörperbänder der Wirbel**, s. Intervertebralknorpel. — **leisten des Schenkelknochens**, s. Intertrochanterische Linien des Schenkelknochens.

**Zwischenmembran der Tibia und Fibula**, Zwischenknochenband[1], oder Zwischenknochenmembran, oder Haut[2] des Unterschenkels, Sehnenhaut zwischen dem Schienbein und Wadenbein[3], (Membrana interossea cruris[4], Ligamentum membranaceum, s. interosseum[5] cruris, Septum interosseum[6], s. longitudinale interosseum[7],) die starke, ligamentöse Membran, welche den Raum zwischen der Tibia und Fibula bis auf eine oberwärts zurückbleibende ovale Oeffnung ausfüllt, beide Knochen zusammenhält, und verschiedenen Muskeln zur Anlage dient, unterwärts jedoch Löcher zum Durchgange für Gefäße übrig läßt. S. Schenkelligamente.

1) Bock's Handb. der pract. Anat. 2. B. S. 597. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. S. 962. 3) Sömmerring's Bänderl. S. 71. 4) Meckel's Handb. u. s. w. a. a. O. 5) 6) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 917. 7) Sömmerring's Bänderl. a. a. O.

**Zwischenmembran des Radius und der Ulna**, Zwischenknochenmembran, oder band der Vorderarmknochen[2], Sehnenhaut zwischen den Vorderarmbeinen[3], Häutiges Zwischenknochenband[4] des Vorderarms, (Ligamentum[5], s. Septum interosseum[6], s. Membrana interossea[7] cubiti, s. antibrachii,) die membranöse Ausbreitung, deren Fasern von der Spina des Radius zu der Spina der Ulna schräg von oben nach unten laufen, und Oeffnungen zum Durchgang der Gefäße zwischen sich lassen, welche übrigens aber gewissen Muskeln zur Anlage dient. S. Armligamente.

1) Sömmerring's Bänderl. S. 45. 2) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 895. 3) Sömmerring's Bänderl. a. a. O. 4—7) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 743.

**Zwischenmuskelbänder des Oberarms**, s. Intermuscularligamente des Oberarms. — **muskeln der Hand**, s. Zwischenknochenmuskeln der Hand. — — **des Fußes**, s. Zwischenknochenmuskeln. — — **des Nackens**, s. Interspinalmuskeln des Nackens. —

**Zwischennerv des harten und weichen Gehirnnerven**, Mittlerer Nerv zwischen dem weichen und harten Gehirnnerven[1], (Portio media inter nervum communicantem faciei et auditorium[2],) die kleine Wurzel des Antlitznerven. S. Gehirnnerven VII.

1) 2) Mayer's Beschr. d. m. K. 7. B. S. 324.

**Zwischenquermuskeln des Nackens**, s. Intertransversalmuskeln des Nackens. — — — **des Rückens**, s. Intertransversalmuskeln.

Digitized by Google

**Zwischenräume**, (Interstitia[1], Intercapedines[2], Intervalla[3], Vacuitates[4],) Abstände überhaupt, besonders der Wände innerer Körperräume, kleinerer Form. S. Zellen.

1) Macrobii somn. Scip. l. 1. c. 6. 2) Apulejі de Deo Socr. ed. Elm. p. 44. 3) „intervalla digitorum." Suetonii Domit. c. 19. 4) (in lapidibus.) Vitruvii de archit. l. 2. c. 7.

**Zwischenraum der Klappe des ovalen Lochs**, s. unter Valvel des ovalen Lochs. — **rippenarterien**, s. Intercostalarterien. — — — **aus der Aorta**, s. Aorten-Intercostalarterien. — — **blutadern**, s. Intercostalvenen. — — **muskeln**, s. Intercostalmuskeln. — — **pulsadern**, s. Intercostalarterien. — — **saugadern**, s. Intercostalsaugadern. — — **schlagadern**, s. Intercostalarterien. — — **venen**, s. Intercostalvenen. — **säulen der Ferreinischen Pyramiden**, s. Ferreinische Pyramiden. — — **der Harngefäßbündel**, s. ebendas. — **schlüsselbeinband**, s. Interclaviculargligament. — **zellgewebe der Häute des Magens und der Gedärme**, s. unter Häute des Magens und der Gedärme.

**Zwitter**, s. Hermaphrodit. — **bildung**, oder **gestaltung**, s. Hermaphroditismus. — **mensch**, s. Hermaphrodit.

**Zwölffingerdarm**, s. Duodenum. — — — **arterien**, s. Duodenalarterien. — — — **blutadern**, s. Duodenalvenen. — — — **nerven**, s. Duodenalnerven. — — — **nierenligament**, s. Renalligament des Duodenums. — — — **puls-**, oder **schlagadern**, s. Duodenalarterien. — — — **stück der Därme**, s. Duodenum. — — — **venen**, s. Duodenalvenen.

*Zygo-cantho-mandibularis musculus*, s. Masseter.

*Zygoma*, in Uebertragung des gleichlautenden Griechischen Worts[1], s. **Zygomatischer Bogen**.

1) Ζυγωμα, ein Joch.

*Zygomatica arteria*, s. Orbitarische Arterie. — *foramina*, s. Zygomatische Löcher. — *fossa*, s. Zygomatische Grube. — *incisura*, s. Incisur des zygomatischen Processes. — *ossa*, s. Beckenknochen. — *regio*, s. Zygomatische Region. — *sutura*, s. Zygomatische Sutur. — *tuberositas*, s. Tuberosität des Backenknochens.

*Zygomatici musculi*, s. Zygomatische Muskeln. — *nervi*, s. Zygomatische Nerven.

*Zygomatico-conchaeus*, *s. heliaceus musculus*, s. Attrahirender Ohrmuskel. — *labiales musculi*, s. Zygomatische Muskeln. — *tarsaeus palpebrae inferioris musculus*, s. Depressor palpebrae inferioris.

*Zygomaticus arcus*, s. Zygomatischer Bogen. — *canalis*, s. Zygomatischer Canal. — *pons*, s. Zygomatischer Bogen. — *processus maxillae superioris ossis frontis, ossium temporum, ossium zygomaticorum*, s. Zygomatischer Proceß des Oberkiefers, des Stirnknochens, der Schläfeknochen, der Backenknochen.

**Zygomatische Grube**, (Zygomatica fossa[1],) **Jochgrube**, die von dem hintern Theil des Backenknochens und dem zygomatischen Bogen gebildete Grube. Vgl. **Schläfegrube**.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 381.



Digitized by Google

**Zygomatiſche Löcher**, (Zygomatica foramina [1],) **Jochlöcher** [2], (Foramina jugalia [3],) die vorzüglich auf der Malar- und Orbitalfläche des Backenknochens befindlichen Löcher, von welchen die beträchtlichſten kleinen Zweige des Lacrymal- und ſubcutaniſchen Nerven des Backens, und des innern tiefen Temporalnerven, ſo wie Zweigen der ophthalmiſchen und Infraorbitalarterie zum Durchgange dienen, die weniger bedeutenden aber für ernährende Gefäße beſtimmt ſind. S. Backenknochen.

1) Walter's Abhandl. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 176. 2) 3) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 2. B. S. 26.

**Zygomatiſche Muskeln**, (Zygomatici musculi [1],) **Jochbein** [2], oder **Jochmuskeln** [3], **Wangenmuskeln** [4], **Malarmuskeln** [5], (Musculi zygomatico-labiales [6],) die beiden auf jeder Seite von der äußern Fläche des Jochknochens etwas ſchräg ein- und abwärts zum Munde gehenden Muskeln, von denen a) der kleinere, (minor s. parvus [7],) der auch bisweilen fehlt, mehr nach innen nach der Naſe zu liegt, ſich neben dem Levator der Oberlippe in den Orbicularmuskel derſelben verliert, und die Oberlippe auswärts und aufwärts zieht, b) der größere, (major s. magnus [8],) weiter nach außen befindliche, ſich aber an den Mundwinkel, wo er mit dem Levator, mit dem deprimirenden Muskel des Mundwinkels und mit dem Orbicularmuskel der Lippen in Verbindung ſteht, anſetzt, und den Mundwinkel auswärts in die Höhe bewegt. (Aeltere Anatomen gedenken nur eines einzigen zygomatiſchen Muskels,) **Krummzieher des Mundes**, (Distortor [10] oris, Musculus abducens oris [11], Abductor labiorum,) als **Geſchlankes** [12], oder **Abziehendes Mäuslein der Lippen**. S. Geſichtsmuskeln.

1) nach Santorini (obs. anat. c. 1. §. 23. 26. 36.) 2) nach Hildebrandt (Lehrb. d. Anat. 2. B. §. 1078 u. 1079.) 3) Lieutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782. 2. B. S. 331., und die Anmerkung. 4) nach Sömmerring (Muskellehre §. 127 u. 128.) 5) Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. S. 129. 6) nach Schreger (Nomenclat. d. Musk. S. 12. und Petit u. Grand zygomato-labial,) beim Dumas (Système method. de nomenclat. des musc. S. 104.) 7) 8) nach Schaarſchmidt (myol. Tabell. Tab. 4.) 9) 10) Browne's verdeutſchte Beſchr. d. musc. von Spener. Berlin 1704. S. 13. 11) nach Spigel (de hum. c. 1. 4. c. 5.) 12) nach Kuſmus (anat. Tabell. Tab. 28.)

**Zygomatiſche Nerven**, (Zygomatici nervi [1],) **Jochnerven** [2], (Nervi suprajugales [3],) überhaupt die von dem Facialnerven, und zwar dem ſogenannten Gänſefuße aus, in die Gegend des Backenknochens ſich verbreitenden Nerven, und zwar fünf an der Zahl, von denen aber, nach genauerer Beſtimmung, die zwei oder drei obern als Temporalnerven beſonders unterſchieden werden, wornach dann bloß die zwei oder drei untern, (auch als **Wangennerven** [4], (Nervi malares [5],) oder auch **Augenhöhlennerven** [6], (Nervi orbitales [7],) obigen Namen erhalten S. Gehirnnerven VII.

1 — 2) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 7. B. S. 284. 4) 5) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 3. B. S. 703. 6) 7) Mayer's Beſchr. u. ſ. w. a. a. O.

**Zygomatiſche Region**, (Zygomatica regio,) **Wangengegend** [1], **Malarregion** (Regio malaris [2],) die Geſichtsgegend über

1) 4) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 46.

Digitized by Google

dem Backenknochen, deren tieferer Theil auch als Backengegend[3], (Regio buccalis[4],) besondere Bezeichnung erhielt. S. Regionen.

3) 4) Walter's Abh. u. s. w. a. a. O.

**Zygomatische Sutur**, (Zygomatica sutura[1],) Jochsutur, oder Naht[2], die in der Mitte des zygomatischen Bogens befindliche Knochennaht, durch die Verbindung des zackigen Randes am zygomatischen Processe der Schläfeknochen mit dem zackigen Ende des zygomatischen Processes des Backenknochens, auf jeder Seite des Gehirnschädels gebildet. S. Gehirnschädel, auch Backenknochen.

1) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 380. 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 28.

**Zygomatischer Bogen**, (Zygomaticus arcus[1],) Jochbogen[2], Jochbrücke[3], (Arcus jugulis[4], Pons zygomaticus[5], Zygoma[6], Jugum[7], Jugumentum[8],) der durch das Zusammentreten des zygomatischen Processes des Backenknochens und des zygomatischen Processes des Schläfeknochens auf jeder Seite des Gehirnschädels gebildete, über die Schläfengrube gespannte Bogen. S. Gesichtsknochen, Backenknochen, auch Schläfeknochen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 381. 3) Leber's Vorles. über die Zergliederungsk. S. 51. 4) Loder's anat. Handb. 2. 1. B. S. 104. 5) Leberi prael. anat. ed. nov. Vind. 1778. p. 41. 6) Laurentii hist. anat. l. 2. c. 17. 7) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 595. 8) S. dieß Wort.

**Zygomatischer Canal**, (Zygomaticus canalis[1],) Jochbeincanal[2], der in dem Backenknochen von der innern Fläche, und einem innern Loch[3], (Foramen internum[4],) zur äußern Fläche und einem äußeren Loch[5], (Foramen externum[6],) seinen Fortgang nehmende Knochencanal, der dem Backenhautnerven und einem Zweige der Infraorbitalarterie zum Durchgange dient, auch wohl doppelt ist, oder sich verzweigt. Es wird auch wohl ein vorderer[7] und hinterer[8] Canal, (Canalis anterior[9], posterior[10],) unterschieden. S. Backenknochen.

1 — 6) Meckel's Handb. d. menschl. Anat. 2. B. §. 594. 7 — 10) nach Bock's Handb. d. pract. Anat. 1. B. §. 100.

**Zygomatischer Proceß der Backenknochen**, (Zygomaticus processus[1] ossium zygomatorum,) Schläfenfortsatz[2], oder Schlaffortsatz[3], (Processus temporalis[3] ossium zygomaticorum,) der von hinten nach vorn, von unten nach oben laufende, sich verschmälernde Theil des Backenknochens jeder Seite, welcher, mit dem gleichnamigen Theil des Schläfeknochens zusammentretend, seinerseits den zygomatischen Bogen bilden hilft. S. Backenknochen.

1) Blumenbach's Gesch. u. Beschr. d. Knochen §. 121. 2) Walter's Abh. v. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 177. 3) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 2. B. S. 28.

**Zygomatischer Proceß der Schläfeknochen**, (Zygomaticus processus[2],) Jochfortsatz, oder Wangenfortsatz[3], oder Jochförmiger Fortsatz der Schläfeknochen, (Processus jugalis[4] ossium temporum.) die am untern, mittlern Theile der Schuppe des Schläfeknochens auf jeder Seite, gleich über der äußern Oeffnung des Gehörgangs mit zwei Wurzeln entspringende, lange, vorwärts gekrümmte Knochenverlängerung, welche, mit dem Backenknochen verbunden, den

1) 2) Mayer's Beschr. d. menschl. K. 1. B. S. 30. 3) Sömmerring's Knochenl. S. 126. 4) Loder's anat. Handb. 1. B. S. 55.

Digitized by Google

größern und hintern Theil des zygomatiſchen Bogens bildet. S. Schläfeknochen.

**Zygomatiſcher Proceß des Oberkiefers**, (Zygomaticus processus maxillae superioris[1],) **Jochfortſatz**[2], oder **Backenfortſatz**[3], oder **Wangenfortſatz**[4] **des Oberkiefers**, (Processus jugalis[5], s. malaris[6], s. orbitalis maxillae superioris[7],) der oben in der Mitte der Geſichtsfläche des Oberkiefers ſich befindliche, von vorn nach hinten etwas gekrümmte, ſtarke Knochenproceß, welcher ſich durch ſeine obere rauhe Fläche mit dem Backenknochen verbindet, und gemeinſchaftlich mit dieſem die zygomatiſche Grube bildet. S. Oberkiefer.

1) 2) Mayer's Beſchr. d. menſchl. K. 2. B. S. 6. 3) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 308. 4) Sömmerring's Knochenl. S. 157. 5) 6) Lober's anat. Handb. 1. B. §. 53. 7) mit Unrecht; Walter's Beſchr. d. tr. Knoch. 2. Aufl. S. 142.

**Zygomatiſcher Proceß des Stirnknochens**, (Zygomaticus processus[1] ossis frontis,) **Backenfortſatz**[2], oder **Jochfortſatz**[3], oder **Jochförmiger Fortſatz**, oder **Wangenfortſatz**[4], oder **äußerer Augenhöhlenfortſatz**[5] **des Stirnknochens**, (Processus malaris[6], s. angularis externus[7], Processus orbitalis externus[8], s. minor, Cornua[9], os Dionysisci[10],) der durch die Vereinigung des Orbitalſtücks des Stirnknochens mit dem Frontalſtück am äußern Rand der Augenhöhle gebildete Fortſatz, der mit dem Backenknochen zuſammenſtößt. S. Stirnknochen.

1) 2) Hildebrandt's Lehrb. d. Anat. d. M. 1. B. §. 173. 3) Meckel's Handb. d. menſchl. Anat. 2. B. §. 568. 4) Sömmerring's Knochenl. §. 91. 5) Sleutaud's Zergliederungsk. Ueberſ. Leipz. 1782. 1. B. S. 47. 6) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 7) Schaarſchmidt's oſteol. Tabell. S. 22. 8) Hildebrandt's Lehrb. u. ſ. w. a. a. O. 9) nach Albucaſes. S. Th. Bartholini anat. l. 4. c. 6. 10) Gorraei def. med. h. v. und Th. Bartholini an. l. c.

*Zygomato-maxillaris musculus*, ſ. Maſſeter.

*Zymosis*, nach dem gleichlautenden Griechiſchen Worte[1], ſ. Gährung.

1) *Ζύμωσις* fermentatio. Hippokrates (epid. l. 3. c. 24. und an andern Orten) und nach ihm Galen brauchen es bloß in dem Sinne von Luftſchwellung. In dem neuern Sinne wurde es erſt in den ſpätern Platoniſchen Schulen eingeführt. Vgl. Billichii anatomia fermentationis Platonicae. Francof. 1643, 8.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

XXX (8 Bde) V 90

Digitized by Google

XXX (8 Bde) V 90